EMIA

ZE

INO

PERIA REALE

XVIII.

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

TOMO XL.

TORINO
DALLA STAMPERIA REALE
MDCCCXXXVIII.

INDICE

DEL TOMO XL.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

ELENCO
DEGLI ACCADEMICI NAZIONALI

NEL MAGGIO DEL MDCCCXXXVIII.

Presidente.

Lascaris di Ventimiglia, Marchese Agostino, Luogotenente Generale, Scudiere nella Real Corte, Commendatore dell'Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Membro del Real Ordine Militare di Savoia, Cavaliere dell'Ordine Imperiale di Leopoldo d'Austria, Consigliere di Stato ordinario, Vice-Presidente onorario della R. Camera di Agricoltura e di Commercio di Torino, Membro della Reale Società Agraria, Accademico d'onore della Reale Accademia delle Belle Arti, Decurione della Città di Torino.

Vice-Presidente.

Saluzzo di Menusiglio, Conte Alessandro, Grande di Corona, Ministro di Stato, Maggiore Generale, Cavaliere di Gran Croce decorato del Gran Cordone dell'Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Commendatore dell'Ordine Imperiale di Leopoldo d'Austria, Presidente della Sezione dell' Interno nel Consiglio di Stato, Vice-Presidente della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria.

Tesoriere.

Peyron, Abate Amedeo, Teologo Collegiato, Professore di Lingue Orientali nella Regia Università, Membro della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, Cavaliere dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, e dell'Ordine Civile di Savoia.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Direttore

Rossi Francesco, Chirurgo delle LL. MM. e della Real Famiglia, Professore emerito di Chirurgia nella Regia Università, Chirurgo Generale de' R. Eserciti, Vicepresidente del Consiglio Superiore Militare di Sanità, Cavaliere dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Cavaliere e Consigliere dell' Ordine Civile di Savoia.

Segretario

Carena Giacinto, Professore di Filosofia, Professore straordinario degli Studii Fisici nella Regia Accademia Militare, Cavaliere e Consigliere dell'Ordine Civile di Savoia.

Accademici residenti

Michelotti, Cavaliere Ignazio, Ispettore generale nel Corpo Reale degli Ingegneri civili e delle Miniere, Intendente generale, Direttore dei Regii canali, Membro della Società Italiana di Scienze residente in Modena, e della Real Società Agraria di Torino, Membro del Congresso permanente d'acque e strade, e del Regio Consiglio degli Edili, Decurione della Città di Torino.

Rossi Francesco, predetto.

Bidone Giorgio, Professore d'Idraulica nella Regia Università, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia.

Plana Giovanni, Regio Astronomo, Professore d'Analisi nella Regia Università, Direttore Generale degli Studii nella Regia Accademia Militare, Commendatore dell'Ordine Militare de'Ss. Maurizio

e Lazzaro, Cavaliere e Consigliere dell' Ordine Civile di Savoia, e della Corona Ferrea d'Austria.

Michelotti Vittorio, Professore di Chimica Medico-farmaceutica nella Regia Università, Capo del Magistrato del Protomedicato, Membro Straordinario del Consiglio Superiore Militare di Sanità, Membro del Consiglio delle Miniere, Cavaliere dell' Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro.

Carena, Professore, predetto.

Cisa di Gresy, Cavaliere Tommaso, Professore Emerito di Meccanica nella Regia Università, Cavaliere dell'Ordine Militare dei Ss. Maurizio e Lazzaro.

Bellingeri, Dottore Carlo Francesco, Medico di Corte, Membro e Consigliere del Collegio di Medicina, Medico Ordinario dell'Ospedale Maggiore dell'Ordine Equestre de' Ss. Maurizio e Lazzaro.

Avogadro di Quaregna, Cavaliere Amedeo, Professore Emerito di Fisica Sublime nella Regia Università, Mastro Uditore nella Regia Camera de' Conti, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia.

Colla Luigi, Avvocato Collegiato.

Lascaris di Ventimiglia, Marchese Agostino, predetto.

Moris Giuseppe Giacinto, Professore di Materia Medica e di Botanica nella Regia Università, Consigliere nel Magistrato del Protomedicato, Direttore del R. Orto Botanico.

Lavini Giuseppe, Dottore in Filosofia, Professore Sostituito di Chimica Medica e Farmaceutica nella Regia Università, Membro Straordinario del Consiglio Superiore Militare di Sanità per la parte chimica-farmaceutica.

Cantù Gian Lorenzo, Dottor Collegiato di Medicina, Professore di Chimica Generale applicata alle Arti nella Regia Università, Membro del Consiglio delle Miniere.

Ferrero della Marmora, Cavaliere Alberto, Colonnello nel Corpo Reale dello Stato Maggiore Generale, Membro del Consiglio delle Miniere, Membro del Real Ordine Militare di Savoia, Cavaliere dell' Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Cavaliere e Consigliere dell'Ordine Civile di Savoia.

Gené, Dottore Giuseppe, Professore di Zoologia, e Direttore del Museo Zoologico della Regia Università, Vicesegretario e Bibliotecario della Reale Società Agraria di Torino.

Botto, Giuseppe Domenico, Professore di Fisica nella Regia Università di Torino.

Sismonda, Angelo, Professore di Mineralogia, Direttore del Museo Mineralogico della Regia Università di Torino, Membro del Consiglio delle Miniere.

Accademici Nazionali non residenti in Torino.

Multedo Ambrogio, Professore Emerito di Matematica, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoja, a Genova.

Borgnis G. A., Ingegnere Civile, Professore di Meccanica, a Pavia.

Bouvard Alessio, Membro della Leg. d'Onore, dell' Istituto di Francia e dell'Ufficio delle Longitudini, a Parigi.

Bertoloni Antonio, Professore di Botanica, a Bologna.

Viviani Domenico, Professore di Botanica e di Storia Naturale nella R. Università di Genova, Cavaliere dell'Ordine Militare dei Ss. Maurizio e Lazzaro, a Genova.

Marianini Stefano, di Mortara, Professore di Fisica e di Matematica applicata nella Ducale Università di Modena.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

Saluzzo di Menusiglio, Conte Alessandro, predetto.

Segretario.

Gazzera, Abate Costanzo, Professore di Filosofia, Cavaliere dell'Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Membro e Segretario della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, e della Giunta d'Antichità e Belle Arti, Assistente nella Biblioteca della Regia Università.

Accademici residenti.

Roero di Revello, nata Saluzzo, Contessa Diodata.

Saluzzo di Menusiglio, Cavaliere Cesare, Luogotenente Generale, Governatore delle LL. AA. RR. i Duchi di Savoia e di Genova, Cavaliere di Gran Croce decorato del Gran Cordone dell' Ordine Militare de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia, Comandante Generale della Regia Accademia Militare, Presidente della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia

patria, Membro della Giunta d'Antichità e Belle Arti, e del Consiglio delle Arti, Segretario Perpetuo Direttore della Reale Accademia delle Belle Arti, Decurione della Città di Torino.

Carena, Professore, predetto.

Peyron, Abate Amedeo, predetto.

Cordero, de' Conti di San Quintino, Cavaliere Giulio, Membro della Reale Società Agraria.

Biondi, Conte Luigi, Marchese di Badino, Maggiordomo e Sopraintendente Generale della Casa ed Azienda della fu S. A. R. la Duchessa del Chiablese, Commendatore dell'Ordine Militare de' Santi Maurizio e Lazzaro, Sovrintendente generale de' Regii studii d'Arte in Roma, Membro della Giunta d'Antichità e Belle Arti, Socio onorario della Reale Accademia delle Belle Arti.

Gazzera Professore, predetto.

Somis di Chiavrie, Conte Giambatista, Presidente.

Manno, Barone e Presidente Giuseppe, Reggente di Toga nel Supremo Consiglio di Sardegna, Commendatore dell'Ordine Militare de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Cavaliere e Consigliere dell' Ordine Civile di Savoia, Membro della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, e della Giunta d'Antichità e Belle Arti.

Falletti di Barolo, Marchese Tancredi, Commendatore dell' Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, e dell' Ordine del Merito di Baviera, Accademico d'onore della Reale Accademia delle Belle Arti, Decurione della Città di Torino.

Sauli d'Igliano, Cavaliere Lodovico, Consigliere di Legazione, Commissario Generale dei Confini, Membro della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, Cavaliere dell' Ordine Militare de' Ss. Maurizio e Lazzaro, e dell'Ordine Civile di Savoia.

Sclopis di Salerano, Conte Federico, Senatore nel Reale Senato di Piemonte, Membro della Regia Deputazione sovra gli studii di storia patria, Cavaliere dell' Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, e dell' Ordine Civile di Savoia.

Balbo, Conte Cesare, Membro della Regia Deputazione sovra

gli studii di Storia patria, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia, Colonnello ne' Regii Eserciti.

Cibrario, Nobile Giovanni Luigi, Intendente, Membro e Segretario della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, Membro della Giunta d'Antichità e Belle Arti, Sostituito del Procuratore Generale di S. M., Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia.

Saluzzo di Menusiglio, Conte Alessandro, predetto.

Ferrero della Marmora, Cavaliere Alberto, predetto.

Lavy Filippo, Cavaliere dell'Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Mastro Auditore nella Regia Camera de' Conti.

Arri, Teologo Gianantonio, Assistente nella Biblioteca della Regia Università di Torino.

Baudi di Vesme, Cavaliere Carlo, Membro della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria.

Accademici Nazionali non residenti in Torino.

De Maistre, Conte Saverio, Generale negli Eserciti dell'Imperatore di tutte le Russie, Cavaliere dell' Ordine Civile di Savoia, Socio onorario della Reale Accademia delle Belle Arti di Torino, a Pietroburgo.

Raymond, Giorgio Maria, Cavaliere dell'Ordine Civile di Savoia, Segretario Perpetuo della Società Reale Accademica di Savoia, Membro non residente della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, Regio Professore, a Ciamberì.

Baille, Cavaliere D. Lodovico, Cavaliere dell' Ordine Civile di Savoia, Membro non residente della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, Segretario della R. Società Agraria ed Economica, a Cagliari.

Spotorno, D. Giambattista, Cavaliere dell' Ordine de' Ss. Maurizio e Lazzaro, Bibliotecario e Professore di Eloquenza latina nella Regia

Università, Segretario della Regia Deputazione sovra gli studii di Storia patria, a Genova.

Canina, Cavaliere Luigi, Architetto, Accademico di merito residente della Pontificia Accademia di S. Luca, Socio ordinario della Pontificia Accademia di Archeología, a Roma.

Tadini, S. Em. il Cardinale D. Placido, Carmelitano, Cavaliere di Gran Croce decorato del Gran Cordone dell' Ordine de'Ss. Maurizio e Lazzaro, Arcivescovo di Genova

ACCADEMICI STRANIERI.

Classe di Scienze Fisiche e Matematiche.

Paoli, Cavaliere Pietro, a Pisa.

De Candolle, Augusto, Membro della Legion d'Onore, Professore di Botanica, a Ginevra.

Arago, Domenico Francesco Giovanni, Uffiziale della Legion d' Onore, Membro e Segretario dell' Istituto di Francia per le Scienze Fisiche e Matematiche, Membro dell'Uffizio delle Longitudini, a Parigi.

Berzelio, J. Jacob, Uffiziale della Legion d'Onore, Professore di Chimica, a Stoccolma.

Savi, Gaetano, Cavaliere dell'Ordine del Merito sotto il titolo di San Giuseppe, Professore di Botanica, a Pisa.

Humboldt, Barone Alessandro, Uffiziale della Legion d'Onore, Membro dell' Istituto di Francia e della Reale Accademia delle Scienze di Berlino.

Poisson, Simeone Dionigi, Pari di Francia, Uffiziale della Legion d' Onore, Membro dell' Istituto di Francia, e dell' Uffizio delle Longitudini, a Parigi.

Gauss, Consigliere, Carlo Federigo, Direttore della Specola Astronomica e Professore nell'Università di Gottinga.

Venturoli, Cavaliere Giuseppe, Professore emerito della Pontificia Università di Bologna, Presidente del Consiglio degli Ispettori d'Acque e Strade, a Roma.

Gay-Lussac, Luigi Giuseppe, Uffiziale della Legion d' Onore, Membro dell'Istituto di Francia, a Parigi.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Dépéret, Professore emerito, a Parigi.

De Gerando, Barone Maria Giuseppe, Comandante della Legion d'Onore, Membro dell'Istituto di Francia, a Parigi.

Mai, S. Em. il Cardinale D. Angelo, a Roma.

Brugière di Barante, Barone Amabile Guglielmo Prospero, Uffiziale della Legion d'Onore, Membro dell' Istituto di Francia, Pari, e Ambasciatore di Francia presso S. M. l'Imperatore di tutte le Russie, a Parigi.

Pastoret, Marchese Claudio Emanuele Giuseppe Pietro, G. C. della Legion d'Onore, Membro dell'Istituto di Francia, a Parigi.

Manzoni, Conte Alessandro, Accademico della Crusca, a Milano.

Savigny, F. C. Professore nella Regia Università e Membro della Reale Accademia delle Scienze di Berlino.

Letronne, Giovanni Antonio, Membro dell'Istituto di Francia e della Legion d'Onore, Conservatore della R. Biblioteca, a Parigi.

Borghesi, Conte Bartolomeo, a Roma.

MUTAZIONI

accadute nel Corpo Accademico dopo la pubblicazione del precedente Volume.

Morte di Accademici residenti

24 di gennaio 1837.

Conte Michele Saverio Provana, Membro delle due Classi, Direttore rieletto di quella delle Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

14 di marzo 1837.

Conte Prospero Balbo, Presidente dell'Accademia.

16 di marzo 1837.

Cavaliere Francesco Omodei, Membro della Classe delle Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

16 di marzo 1838.

Cavaliere Professore Carlo Boucheron, Membro della Classe delle Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Morte di Accademici non residenti

18 di marzo 1836.

Abate Carlo Fea, Commissario Pontificio per le Antichità, Bibliotecario della Chigiana, morto in Roma.

gennaio 1837.

P. Francesco Maria Appendini, morto a Zara.

4 di marzo 1837.

Conte Francesco Mouxy de Loche, morto a Ciamberì.

21 di marzo 1837.

Professore Giuseppe Mojon, morto a Genova.

31 di marzo 1837.

Marchese Gerolamo Serra, morto a Genova.

10 di agosto 1837.

Dottore Cavaliere Carlo Botta, morto a Parigi.

21 di febbraio 1838.

Barone Antonio Silvestre de Sacy, morto a Parigi.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

dal principio dell'anno 1837 *sino al* 31 *di maggio* 1838.

DONATORI

Historiae patriae monumenta edita jussu Regis Caroli Alberti. Tomi 2. Augustae Taurinorum, ex Typogr. R., 1836-1838, in-fol. — *S. M. il Re* Carlo Alberto

La Reale Galleria di Torino illustrata dal Marchese Roberto di Azeglio, dedicata a S. M. il Re Carlo Alberto. Torino, Chirio e Mina, 1836-1838, in-fol. — Fascicoli 1-11.

Genera et species palmarum quas in itinere per Brasiliam . . . collegit, descripsit et iconibus illustravit Dr. C. F. Ph. De Martius. Fascic. VI. Monachii apud Auctorem, 1833-1836, in-fol.° mass.°

Opuscoli astronomici intorno alle comete osservate nell'I. R. Osservatorio di Padova dall'anno 1830 fino al 1835; del Prof. Cav. Giovanni Santini. Padova, 1836, in-4.° — *Santini*

Ricerche intorno alla massa di Giove determinata mediante le digressioni del suo quarto satellite osservate nell'I. R. Specola di Padova; del Prof. Cav. Giovanni Santini. Modena, 1836, in-4.°

Orittologia Euganea, del nobile Niccolò Da Rio. Padova, 1836, in-4.° — *Da Rio*

Colla — Plantae rariores in regionibus Chilensibus a cl. M. D. Bertero nuper detectae et ab A. Colla in lucem editae. Fascic. VI, VII et ultimus. Taurini, 1835-1836, in-4.°

S. D. B. — La fortificatione, guardia, difesa et espugnatione delle fortezze esperimentata in diverse guerre; del Cavaliere Francesco Tensini da Crema. Venetia, 1630, in-fol. con fig.

Accad. Imp. delle Scienze di Pietroburgo — Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de S. Pétersbourg. VI.e série. Sciences mathémat. et phys. Tome 3.e, Première partie, 3.e livraison — Sciences naturelles; Tome 2.e, seconde partie, 1.e et 2.e livraisons — Sciences politiques, histoire, philologie. Tome 3.e, livraisons 2.e, 3.e, 4.e et 5.e; Tome 4.e, livraison 1.e — S. Pétersbourg, 1835-1836, in-4.°.

Recueil des Actes de la séance publique de l'Académie Imp. des Sciences de S. Pétersbourg, tenue le 29 décembre 1835. S. Pétersbourg, 1836, in-4.°

Mémoires présentés à l'Académie Imp. des Sciences de S. Pétersbourg par divers savans, et lus dans ses assemblées. Tome 3.e, livraisons 1.e et 2.e S. Pétersbourg, 1836, in-4.°

Di Barolo — Antiquités Mexicaines. Relation des trois expéditions du Capit. Dupaix, ordonnées en 1805, 1806 et 1827, pour la recherche des antiquités du pays, notamment celles de Mitla et de Palenque, accompagnée des dessins de Castañeda, etc. Paris, 1834. Deux tomes de texte et un de planches, gr. in-fol.

Petitti di Roreto — Saggio sul buon governo della mendicità, degli istituti di beneficenza e delle carceri; del Conte D. Carlo Ilarione Petitti di Roreto, Consigliere di Stato Ordinario di S. M. Torino, 1837. Due vol. in-8.°

Fantonetti — Le miniere metalliche dell'Ossola in Piemonte descritte dal Dottore Giovambattista Fantonetti; con tavole litograf. Milano, 1836, in-4.°

Accad. Reale delle Scienze di Brusselles — Essai historique sur la vie et la doctrine d'Ammonius-Saccas; par le Prof. L. J. Dehaut - Ouvrage couronné par l'Academie R. des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Bruxelles, 1836, in-4.°

Bulletin des séances de l'Académie R. des Sciences de Bruxelles. N.° 11-12, 1836; — N.° 1-12, 1837; — et N.° 1-3, in-8.°

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles. 3.e année. Bruxelles, 1836, in-12.° — 1838, 4.e année, in-12.°

Secondo supplimento al Catalogo generale del 1835 del Regio Stabilimento Agrario-Botanico di Burdin maggiore e Compagnia a Torino. Torino, 1837, in-8.° — *Saint-Martin*

Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze residente in Modena. Tomo XXI, Modena, 1836-1837, 1 vol. in-4.° — *Soc. Italiana di Modena*

Notices sur le Calendrier civil et ecclésiastique, traduites de l'italien de M. Hyacinthe Carena, par M. G. M. Raymond. Chambéry, Puthod, 1837, in-8.° — *Raymond*

Observations sur quelques anciens titres conservés dans les Archives des communes de la province de Maurienne. Chambéry, 1836, in-8.° — *Billiet*

Notice sur la peste qui a affligé le Diocèse de Maurienne en 1630. Chambéry, 1836, in-8.°

Notice sur le village de Brios, où mourut Charles-le-Chauve *(Extr. du* VII.e *vol. des Mém. de la Soc. R. Académiq. de Savoie);* in-8.°

Lettera medica di S. delle Chiaie scritta al Prof. Lanza sul tricocefalo disparo ausiliario del cholera asiatico osservato in Napoli. Napoli, Tramater, 1836, in-8.° — *Delle Chiaie*

Saggio sulle viti e sui vini della valle d'Aosta del Dottore Lorenzo Francesco Gatta *(Estr. dal Tom.* XI *delle Memorie della R. Società Agraria di Torino);* in-8.° — *Gatta*

Resumen de las Memorias de la Academia de ciencias naturales de Madrid en su primer año academico; por su Secretario perpetuo el Doctor Don Mariano Lorente. Madrid: Imprenta del Colegio de Sordo-Mudos, 1836, in-8.° — *Accademia di Scienze natur. di Madrid*

immermann Trattato sul Cholera epidemico, ec. con un Appendice; del Dott. Cav. Enrico Guglielmo Zimmermann. Parma, 1836, in-8.°

c. Linneana di Lione Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Lyon, 1836, in-8.°

Notice historique sur la Société Linnéenne de Lyon. Lyon, 1836, in-8.°

Marini Vitruvii de Architectura libri decem apparatu praemuniti, emendationibus et illustrationibus refecti, thesauro variarum lectionum ex codicibus undique quaesitis et editionibus universis locupletati, tabulis 140 declarati ab Aloisio Marinio, Marchione Vacunae et Equite plurium Ordinum; accedunt vetus compendium architecturae emendatum et indices tres. Romae, ex typis eiusdem Marinii ad opus comparatis, 1836; 4 vol. in-fol.°

Charvaz Recherches historiques sur la véritable origine des Vaudois et sur le caractère de leurs doctrines primitives. Paris, Bailly, 1836, in-8.°

Bolaffi Teodia o sia Inno filosofico a Dio, traduzione da antico testo orientale di Michele Bolaffi. 2.ª edizione, con aggiunta di altre poesie ec. Livorno, 1836, in-12.°

Federici Notizie intorno la vita e gli studi dell'abate Daniele Francesconi, raccolte e scritte dall'abate Fortunato Federici. Venezia, Plet, 1836, in-8.°

.. Provana Cariniani ad S. Clarae in criptis Gentis Provanae Sabbioniae titulum scripsit Car. Boucheronus. Edid. Chirio et Mina. Taurini, 1837, un foglio.

Landresse *Foe Koue Ki* ou Relation des royaumes Boudhiques: voyage exécuté à la fin du IV.^e^ siècle, par *Chy Fa Hian*; traduit du chinois et commenté par M. Abel Rémusat. Ouvrage posthume publié par MM. Klaproth et Landresse. Paris, Impr. Royale, 1836, in-4.°

Bardin Articles extraits de différens Journaux scientifiques et littéraires; par le Général Bardin. 1 Vol. in-8.°

Mémorial de l'Officier d'infanterie, par l'auteur du Manuel d'infanterie. 2.^e^ édition. Paris, 1813, 2 vol. in-8.°

Piccola biografia di donne illustri Alessandrine, dell' A. C. M. Alessandria, Guidetti, 1837, in-12.° *Mantelli*

Biografia degli scrittori Padovani; di Giuseppe Vedova. Vol. 1.° Padova, 1832, in-8.° *Vedova*

Storia scientifico-letteraria dello studio di Padova, dalla sua fondazione fino all'anno MCDV, di Francesco Maria Colle, Nobile Bellunese, pubblicata per la prima volta con alcune annotazioni da Giuseppe Vedova. Padova, 1824. Tomi 3 in un solo vol. in-4.°

Le maraviglie dell'arte, ovvero le vite degli illustri Pittori Veneti e dello Stato, descritte dal Cav. Carlo Ridolfi. Ediz. 2.ª corretta ed arricchita d'annotazioni da Giuseppe Vedova. Vol. 1.° Padova, 1835, in-8.°

Elementi di Psicologia; dell'Ab. Prof. Francesco Zantedeschi. Vol. I. Ediz. 2.ª Brescia, 1835, in-12.° *Zantedeschi*

Elementi di Logica e Metafisica; dell'Ab. Prof. Francesco Zantedeschi. Vol. secondo. Verona, 1834, in-12.°

Esperienze risguardanti la direzione e l'intensità delle correnti magneto-elettriche; dell' Ab. Prof. Zantedeschi. Brescia, 1835, in-8.°

Compendium der hohern Mathematik; von Prof. Adam Burg. Mit vier Kupfertafeln. Wien, 1836, in-8.° *Burg*

Ueber die Stark und Festigkeit der Materialien. — Ueber die verschiedenen Grund-Prinzipien der Statik, nebst einer einfachen, analytischen Entwickelung des Parallelogrammes der Krafte; von Prof. Adam Burg., in-8.°

Le antiche lapidi del Museo di Este illustrate. Padova, 1837, in-8.° *Furlanetto*

Cenni biografici del Cav. Pier Luigi Mabil, giuntovi il Prospetto ragionato delle sue opere edite ed inedite; di Tommaso Antonio Catullo. Padova, 1836, in-8.° *Catullo*

Osservazioni sopra i terreni postdiluviani delle provincie Austro-Venete; di T. Antonio Catullo. Padova, 1834, in-8.°

Considerazioni di L. M. sopra una lettera del sig. Prof. Giovanni Rossi, Toscano, concernente a Girolamo Segato. Padova, 1836, in-8.°

G. Rossi — Osservazioni di uno Studente di Chirurgia nell'Università di Parma intorno la risposta del sig. Avv. Giuseppe Pellegrini alla lettera che sull'artificiale riduzione lapidea degli animali attribuita a Girolamo Segato indirizzò al sig. Defendente Sacchi il Dottore Giovanni Rossi, Prof. di Clinica chirurgica nella R. Università di Parma. Parma, 1836, in-8.°

Brugnatelli — Trattato delle cose naturali e dei loro ordini conservatori, ec. del Dottore Gaspare Brugnatelli. Pavia, 1837, 4 vol. in-8.°

Landresse — Carte de l'Asie Centrale dressée d'après les cartes levées par les Missionaires de Pe-king, par M. J. Klaproth, 1836. Paris, 4. feuilles.

Sclopis — Histoire de la législation en Italie; par M. le Comte Frédéric Sclopis (*Extr. du Dictionn. de la Conversation et de la Lecture, Tome* 33.e), in-8.°

De Slane — Le Diwan d'Amro'lkaïs, précédé de la vie de ce poëte par l'auteur du Kitab el-Aghani, accompagné d'une traduction et de notes par le Baron Mac Guckin de Slane. Paris, 1837, in-8.°

De Tipaldo — Biografia degli Italiani illustri nelle scienze, lettere ed arti del secolo XVIII e de'Contemporanei, ecc. pubblicata per cura del Prof. Emilio De Tipaldo. Venezia, 1835, in-8.° Dal fascicolo 2.° del vol. 1.°, sino al fascicolo 2.° del vol. 4.°

R. Società di Edimburgo — Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XIII, Part. II. Edinburgh, 1836, in-4.°

Proceedings of the R. Society of Edinburg. 1836, N.° 9, in-8.°

C. Balbo — Iscrizione dettata dal Cav. Boucheron pei funerali del Conte Prospero Balbo fatti celebrare dal figliuolo suo nella Chiesa di S. Carlo il 13 aprile 1837. Torino, Chirio e Mina. Un foglio di stampa.

Quételet — Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles, pour l'an 1837, par A. Quételet. Bruxelles, 1836, in-12.°

Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale; par A. Quételet (tiré de la *Biblioth. Univ.*, juillet 1835), in-8.°

Sur la latitude de l'Observatoire de Bruxelles; par A. Quételet. Bruxelles, 1836, in-4.°

Mallet

Recherches historiques et statistiques sur la population de Genève, son mouvement annuel et sa longévité, depuis l'an 1549 jusqu'en 1833; par Édouard Mallet. Paris, 1837, in-8.°

Notice sur les anciennes pestes de Genève; par M. Édouard Mallet (tiré de la *Biblioth. Univ.*, janvier 1835), in-8.°

Zecchinelli

Saggio sull'uso medico delle Terme Padovane del Dott. Gio. Maria Zecchinelli. Padova, 1835, in-8.°

Sul Cholera che si mostrò in Padova nei mesi di ottobre, novembre, dicembre 1835 e gennaio 1836, Cenni di G. M. Zecchinelli. Padova 1836, in-8.°

Continuazione e fine dei cenni sul Cholera di Padova, di G. M. Zecchinelli (*Estr. dal Giorn. per servire ai progressi della Patol.* 1836), in-8.°

Ricerche sugl'influenti le malattie popolari di nuova irruzione, ec. Seguito ad alcuni cenni sulla malattia dominante in Padova nel 1835-36, di G. M. Zecchinelli. Padova, 1837, in-8.°

C. Bonaparte

Cheloniorum Tabula analytica, auctore Carolo L. Bonaparte Muxiniani Principe. Romae, 1836, in-8.°

Cozzi

Dei più grandi progressi della scienza elettrica, Discorso storico di Andrea Cozzi. Firenze, 1837, in-8.°

Sulle applicazioni della forza elettro-chimica della pila all'analisi dei sali metallici disciolti in liquidi organici vegeto-animali, Memoria di A. Cozzi. Firenze, 1835, in-8.°

Nuovo processo per ottenere il Creosoto; di A. Cozzi. in-8.°

Prospetto delle lezioni di chimica e fisica applicate alle arti, ec. di A. Cozzi. Firenze, 1836, in-8.°

A. Cattaneo

Catalogo delle memorie, note, articoli, opere, giornali, poesie ec. pubblicate da Antonio Cattaneo, Dottore in ambe leggi Un foglio su carta della Cina.

Tavola iconografica de'segni e caratteri chimico-fisici e dello zodiaco, loro spiegazione; dèl Dottore Antonio Cattaneo. Un foglio litog. su carta della Cina.

Società Geologica di Francia

Bulletin de la Societé Géologique de France. Tome VI, de la feuille 21.[e] à la 26.[e] — Tomes VII et VIII. Paris, 1834-1837, in-8.° — Tome IX, de la feuille 1.[e] à la 14.[e], 1837-1838.

Accademia di Storia di Madrid

Memòrias de la Real Academia de la Historia de Madrid. Madrid, Sancha, 1796-1832. Tomi 7, en-4.°

Las siete partidas del Rey Don Alfonso el Sabio, cotejadas con varios codices antiguos por la R. Academia de la Historia. Madrid, 1807. Tomi 3, Partid. 1.[a]-7.[a], en-4.°

Opùsculos legales del Rey D. Alfonso el Sabio, ec. Madrid, 1836, Tom. 2, en-4.°

Apendice à la crònica nuevamente impresa del Rey D. Juan el II; por el P. Fr. Liciniano Saez, ec. Madrid, 1786, en-4.°

Demostracion històrica del verdadero valor de todas las monedas que corrian en Castilla durante el reynado del S. D. Enrique IV, ec. Por el P. Fr. Liciniano Saez. Madrid, 1805, en-4.°

Obras de D. Leandro Fernandez de Moratin, dadas à luz por la R. Academia de la historia. Madrid, 1830. Tomi 4, en-8.°

Coleccion de Cortes de los reinos de Leon y de Castilla, dada à luz por la Real Academia de la Historia. Madrid, 1836. 11 fascic. en-4.°

Instruccion para formar el Diccionario geogràfico de España, acordado por la R. Academia de la Historia, en junta de 3 de enero de 1772, en-4.°

Diccionario de voces españolas geogràficas, en-4.°

Ensayo sobre los alphabetos de las letras desconocidas, que se encuentran en las mas antiguas medallas, y monumentos de España; por D. Luis Joseph Velazquez. Madrid, 1752, en-4.°

Memoria històrica sobre qual ha sido la opinion nacional de España acerca del tribunal de la Inquisicion; por D. Juan Antonio Llorente. Madrid, 1812, en-8.°

Disertacion sobre el origen, nombre y poblacion de Madrid, asi en tiempo de Moros como de Cristianos, por D. Juan Antonio Pellicer. Madrid, 1803, en-4.° piccolo.

Observaciones dirigidas a averiguar las medidas y pesos corrientes, ò imaginariôs de España, é Islas adyacentes; en-8.°

Informe dado al consejo por la R. Academia de la Historia, sobre la disciplina eclesiastica antigua y moderna relativa al lugar de las sepulturas. Madrid, 1786, en-8.°

Acuerdos tomados en las Juntas de la R. Academia de la Historia, para formar una exácta relacion de las fiestas reales hechas en Madrid, con el motivo de la exâltacion de Carlos IIII al trono de las Españas y de las Indias. Madrid, 1789, en-8.°

Oracion de la R. Academia de la Historia al Rey, con motivo del matrimonio del Principe Carlos Antonio con la Princesa Luisa de Parma. Madrid, 1765, en-4.°

Epigramas latinos con su version castellana en celebridad del nacimiento del Infante. Madrid, 1771, en-4.°

Oracion de la R. Academia de la Historia al Rey con motivo del nacimiento del Infante. Madrid, 1780, en-4.°

Oracion de la R. Academia de la Historia al Rey con motivo del nacimiento de los Infantes Carlos y Felipe. Madrid, 1783, en-4.°

Oracion de la R. Academia de la Historia al Rey Carlos IV con motivo de su feliz exâltacion al trono. Madrid, 1788, en-4.°

Oracion presentada por la R. Academia de la Historia al Rey D. Fernando VII con motivo de los augustos enlaces de S. M. con la Reina D. Isabel de Braganza, y del Infante D. Carlos con la Infanta D. Maria Francisca de Asis. Madrid, 1816, en-4.°

Oracion de la R. Academia de la Historia a S. M. la Reina Gobernadora, con motivo de la solemne proclamacion de su Augusta Hija D. Isabel II. Madrid, 1833, en-4.°

Oracion fùnebre que en las exequias hechas por la R. Academia de la Historia al Senor D. Augustin de Montiano y Luyando, su

Director primero y perpetuo, dixo el M. R. P. Fr. Alonso Cano. Madrid, 1765, en-4.° piccolo.

Cartas de Gonzalo Ayora, cronista de los Reyes Catolicos, Introductor de la tactica de las tropas de à pie en estos reynos, sobre el estado de la guerra con los Franceses. Madrid, 1794, en-4.°

Clave de ferias, para las fechas de los monumentos de Espana; por D. Antonio Matheos Murillo. Madrid, 1760, en-12.°

Los Condes de Barcelona vindicados, y cronologia y genealogia de los Reyes de Espana considerados come Soberanos independientes de su marca; por D. Prospero de Bofarull y Mascarò. Barcelona, 1836; 2 Tom. en-8.° con 2 carte genealog. e cronolog.

R. Academia Spagnuola

Diccionario de la lengua castellana por la Academia Española. 7.ª edicion. Madrid, en la Imprenta Real ano de 1832, en-4.°

Fuero Juzgo en latin y castellano, cotejado con los mas antiguos y preciosos codices por la R. Academia Española. Madrid, 1815, en-4.°

El ingenioso hidalgo D. Quijote de la Mancha, compuesto por Miguel de Cervantes Saavedra. Cuarta edicion corregida por la R. Academia Española. Madrid, 1819, 4 Tom., en-8.°

Vida de Miguel de Cervantes Saavedra, ec. por D. Martin Fernandez de Navarrete. Publicala la R. Academia Española. Madrid, 1819, en-8.°

R. Accademia di S. Fernando

Diccionario historico de los mas ilustres profesores de las Bellas Artes en España, compuesto por D. Juan Agustin Cean Bermudez, y publicado por la R. Academia de San Fernando. Madrid, 1800. 6 Tom., en-8.° piccolo.

Antiguedades Arabes de España. Parte 1.ª y 2.ª Madrid, 1804, en-fol. fig.

Esposicion de la Academia de Nobles Artes de San Fernando a S. M. la Reina Gobernadora, y a las Cortes, para evitar la demolicion y ruina de las grandes masas arquitectonicas de España. Madrid, 1836, 2 fogl. en-4.°

Sanchez

Il gran musaico Pompeiano spiegato. Critiche osservazioni su

quanto intorno a quello si è finora scritto. Descrizione di altri capolavori d'arte; di Giuseppe Sanchez. Napoli, 1835, in-8.°

Annales de philosophie chrétienne, Recueil périodique; par une Société de littérateurs et de savans français et étrangers; sous la direction de M. A. Bonnetty, 7.e année. Tome 14.e numéro 81. — Paris, 1837, en-8.° *Bonnetty*

Osservazioni ed esperienze intorno alla parte meccanica della trattura della seta nel Piemonte del Prof. Cav. Giacinto Carena, ecc. Torino, 1837, in-8.° *Carena*

Flora Sardoa, seu Historia plantarum in Sardinia et adiacentibus insulis vel sponte nascentium vel ad utilitatem latius excultarum, auctore Josepho Hyacintho Moris. Vol. I. Taurini, ex R.° Typog. 1837, in-4.° *Moris*

Florae Sardoae Iconographia. Taurini, apud J. Bocca, 1837, in-4.°

Lettre à Monsieur Raoul-Rochette, sur le temple de l'île de Gozo; par M. Albert de la Marmora. Paris, Bourgogne et Martinet, 1836. avec Planches. *Della Marmora*

Adele degli Argenfeldi, ossia il Romitaggio dello Strombergo, racconto istorico di Felice Vicino. Torino, 1837, in-8.° *Vicino*

In morte di Felice Capello, canto elegiaco di Felice Vicino. Torino, 1837, in-8.°

Traités publics de la Royale Maison de Savoie avec les Puissances étrangères depuis la paix de Chateau-Cambrésis jusqu'à nos jours, publiés par ordre du Roi et présentés à S. M. par le Comte Solar de la Marguerite, Premier Secrétaire d'État pour les affaires étrangères. Turin, 1836. Vol. 5.e in-4.° *Solaro della Margarita*

Nieuwe Verhandelingen der eerste klasse van het koninklijk-Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone kunsten te Amsterdam. Te Amsterdam, bij Müller et Comp. 1827-1837. 6 Vol. in-4.° fig. *Instituto Neerlandese*

Della Polarizzazione dei conduttori isolati diretti a determinati punti del Globo, e di un nuovo apparecchio per esplorare l'elet- *Zantedeschi*

tricità atmosferica chiamato elettro-magnetometro. Milano, 1837, in-8.°

Orti Il regno di S. M. il Re Carlo Alberto fonda la felicità dei popoli piemontesi, ragionamento del Cav. Giovanni Orti di Manara, Nobile Veronese, ecc. Verona, 1837, in-4.°

Bonacossa Saggio di Statistica del Regio Manicomio di Torino, dal 1.° di gennaio 1831 al 31 dicembre 1836. Torino, Favale, 1837, in-8.°

Società Medico-Chir. di Bologna Bullettino delle scienze mediche pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. Bologna, 1836-1837. Dal fascicolo di giugno 1836 a quello di febbraio 1838, in-8.°

Memorie della Società medico-chirurgica di Bologna. Bologna, Nobili, 1836-1838. Vol. I, fascic. 2.°, 3.° e 4.°, in-4.°

Frankl Das babsburglied, von Ludwig August Frankl. Wien, 1832, 8.°

Cristoforo Colombo. Romantisches gedicht, von Ludwig August Frankl. Stuttgart, 1836, 8.°

Michelotti Oratio in R. Taurinensi Athenaeo habita a cl. v. Ioanne Francisco Vachino quum Ioannes Michelotti ad Doctoris in U. I. gradum solemniter promoveretur IX. cal. iun. 1837. Taurini, Canfari, in-8.°

Lomeni Notizie intorno l'introduzione, la moltiplicazione, la coltura del gelso delle Isole Filippine e li suoi effetti nel producimento della seta ecc., del Dottore Ignazio Lomeni. Milano, Decristoforis, 1837, in-8.°

Bonafous Histoire Naturelle Agricole et Économique du Maïs; par Matthieu Bonafous. Paris, V.e Huzard; et Turin, Bocca, 1836. 1 Vol. in-fol. mass.° fig.

Catullo Saggio di Zoologia fossile; di Tommaso Antonio Catullo. Padova, Tip. del Seminario, 1827. — 1 Vol. in-4.° gr. fig.

Eichwald Naturhistorische skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer hinsicht entworfen; von Eduard Eichwald. Wilna, Zawadzki, 1830, — 1 Vol. in-4.° fig.

De pecorum et Pachydermorum reliquiis fossilibus, in Lithuania, Volhynia et Podolia repertis, Commentatio. Scripsit Eduardus

Eichwald. (Ex Act. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. Vol. XVII, P. II) — in-4.° fig.

Praemium literarium quod Imperialis Academiae Scientiarum Petropolitanae, sectio doctrinarum Politico-Historico-Philologica in solemni consessu 29 decembris 1836, publice proposuit. In-8.° *I. Accademia di Pietroburgo*

Cenno sugli scavi operati nella Nubia, e catalogo degli oggetti ritrovati dal Dottor Giuseppe Ferlini, Bolognese. Bologna, Nobili, 1837, un Vol. in-4.° *Ferlini*

Dictionnaire des hommes de lettres, des savans et des artistes de la Belgique, suivi de la description des principales collections de l'établissement Géographique de Bruxelles, Bruxelles, Vander-Maelen, 1837, 1 Vol. in-8.° *Vandermaelen*

Notice des dessins sous verre, tableaux, esquisses, recueils de dessins et d'estampes, réunis a la bibliothèque de la Faculté de médecine de Montpellier. Montpellier, 1830, in-8.° *Kühnholtz*

Discours sur les avantages de l'histoire de la médecine, par H. Kühnholtz. Montpellier, 1837, in-8.°

Cours d'histoire de la médecine et de bibliografie médicale par H. Kühnholtz. Montpellier, 1837, in-8.°

Memorie risguardanti la dottrina frenologica ed altre scienze che con essa hanno stretto rapporto, di Luigi Ferrarese, Napoli, 1836, 2 fascicoli in-8.° *Ferrarese*

Memorie risguardanti la dottrina frenologica ecc. Quistioni di Psicologia medico-forense; di Luigi Ferrarese. Napoli, 1837. 1 volumetto in-8.°

Memorie di matematica del Dottore Gaspare Mainardi. Pavia, 1831, in-8.° *Mainardi*

Trasformazioni di alcune funzioni algebraiche e loro uso nella geometria e nella meccanica; di Gaspare Mainardi. Pavia, 1832, in-8.°

Su la dottrina delle equazioni, ricerche di Gaspare Mainardi. Parte prima, Pavia, 1833, in-8.°

Lezioni di introduzione al calcolo sublime; dello stesso. Parte 1.ª Pavia, 1836, in-8.°

Sullo sviluppo imperfetto continuo di una curva piana; estensione di un teorema memorabile del Bernulli; Memoria di Gaspare Mainardi (estr. dagli *annali delle Sc. del Regno Lomb. Veneto.* T. 7. 1837. un fogl. in-4.°

Sulla teoria dell'azione capillare; di Gaspare Mainardi (estr. dal Tom. 21 mem. soc. Ital. delle Scienze di Modena) 1837, in-4.°

Tenore

Essai sur la géographie, physique et botanique du Royaume de Naples par M. Tenore. Naples, 1827 in-8.°

Osservazioni sulla flora Virgiliana; di M. Tenore. Napoli, 1826. in-8.°

Viaggio per diverse parti d'Italia, Svizzera, Francia, Inghilterra, e Germania; di M. Tenore. Napoli, 1828. 4 Vol. in-8.°

Bianchini

Della storia delle finanze del Regno di Napoli, libri sette; del Cav. Lodovico Bianchini. Napoli, Tip. Flautina, 1834-1835. 3 Vol. in-8.°

Rizzi

Osservazioni sul Duello; di Filippo Rizzi. Napoli, Trani, 1836. 1 Vol. in-8.°

Despine

Bulletin des eaux d'Aix-en-Savoie, par le Docteur Constant Despine. 3.ᵉ Année. Anneci, Burdet, 1837, in-8.°,

Soc. Geograf. di Parigi

Recueil de voyages et de mémoires, publié par la Société de Géographie de Paris. Tom. 3.ᵉ et 5.ᵉ, Paris, 1830-36. 2 Vol. in-4.°

Bulletin de la Société de Géographie. 2.ᵉ Série. Tom. VI. VII et VIII. Paris, 1837. 3 Vol. in-8.°

Scuola Politecnica

Journal de l'école Royale Polytechnique. Tomes 11.ᵉ et 12.ᵉ Paris 1820-1823. 2 vol. in-4.°

Soc. Geologica di Francia

Mémoires de la Société Géologique de France. Tome 2.ᵉ Paris, 1835-1837, in-4.° fig.

Zantedeschi

Della natura delle calamite e degli scandagli magnetici; Memoria del Prof. Ab. Francesco Zantedeschi (Est. dalla Bibl. Ital. Tomo 86). Milano, 1837. in-8.°

Ramon de la Sagra

Lettre de don Ramon de la Sagra, sur les maisons pénitentiaires des États-Unis, et sur l'introduction de ce système en France (Extrait de la revue Brittannique) 1837, in-8.°

Paravia

Opuscoli varii di Pier-Alessandro Paravia. Torino, Marietti, 1837, in-8.°

Istituto di Francia e G. B. Huzard

Éloge historique du *Docteur Thomas Young*; par *M. Arago*, Secrétaire perpétuel, lu à l'Académie des Sciences, le 26 novembre 1832, in-4.°

Éloge historique de *G. Cuvier*; par *M. Flourence*, Secrétaire perpétuel, lu à la Séance publique du 29 décembre 1834, in-4.°

Note additionnelle à l'Éloge de *M. Fourier*, lu à l'Académie Française, in-4.°

Recueil des lectures faites dans la Séance publique annuelle de l'Institut royal de France, du Samedi 2 mai 1835, présidée par *M. le Baron Gros*, président de l'Académie royale des Beaux-Arts, in-4.°

Institut royal de France. Funérailles de *M. le Baron Gros*, membre et Président de l'Académie royale des Beaux-Arts — Discours de *M. Garnier* prononcé aux funérailles de *M. le Baron Gros*, le 29 juin 1835, in-4.°

Institut royal de France. Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres. — Funérailles de *M. Caussin de Perceval.* Discours de *M. Daunou*, Président de l'Académie, prononcé aux Funérailles de M. Caussin de Perceval, le 31 juillet 1835, in-4.°

Institut royal de France. Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres — Funérailles de *M. Mongez.* Discours de *M. Daunou*, Président de l'Académie, prononcé aux Funérailles de *M. Mongez*, le 1 août 1835, in-4.°

Institut royal de France. Séance publique de l'Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres, du Vendredi 14 août 1835, présidée par *M. Daunou* Président. Ordre des lectures, in-4.°

Institut royal de France. Rapport fait à l'Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres, dans sa Séance du 14 août 1835,

par sa Commission des Antiquités de la France, sur les Mémoires envoyés au Concours pour les trois médailles d'or accordées en prix par M. le Ministre de l'Instruction publique, aux trois auteurs qui, au jugement de l'Académie, auraient composé les meilleurs Mémoires sur nos antiquités, depuis le 25 juillet 1834, jusqu'au 25 juillet 1835, in-4.°

Institut royal de France. Allocution prononcée au nom de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, par *M. Duméril*, le 23 août 1835, jour de l'inauguration de la statue de *Cuvier* à Montbéliard (Députés, *MM. Mirbel, Flourence* et *Duméril*), in-4.°

Institut royal de France. Discours prononcé, au nom de l'Académie Française, par *M. Charles Nodier*, le 23 août 1835, jour de l'inauguration de la statue de *Cuvier*, à Montbéliard (Députes, *MM. Micheaud*, *Roges* et *Ch. Nodier*). — Rapport fait à l'Académie Française par *M. Michaud*, au nom de la députation envoyée à Montbéliard, in-4.°

Iustitut royal de France. Académie Française — Séance publique annuelle du jeudi 27 août 1835, presidée par *M. Tissot* directeur, in-4.°

Académie Française — Prix de vertu fondés par M. de Montyon. — Discours prononcé par *M. Tissot*, Directeur de l'Académie Française dans la Séance publique du 27 août 1835, sur les prix de vertu ; suivi d'un livret contenant les récits des actions vertueuses, qui ont obtenu des médailles dans cette même Séance. In-12.°

Institut royal de France. Séance publique de l'Académie royale des Beaux-Arts, du Samedi 10 octobre 1835, présidée par *M. Richomme*, in-4.°

Institut royal de France. Académie royale des Sciences. Funérailles de *M. Le Lièvre*. - Discours de *M. Al. Brongniart* prononcé aux funérailles de *M. Le Lièvre*, le 21 octobre 1835, in-4.°

Institut royal de France. Académie royale des Sciences. Séance publique du Lundì 28 décembre 1834, présidée par *M. le Baron*

Ch. Dupin. — Ordre des Lectures. — Annonce des prix décernés par l'Académie pour l'année 1835. — Programme des prix proposés par l'Académie pour les années 1836 et 1837. — Discours sur quelques progrès des Sciences Mathématiques en France, depuis 1830, par le *Baron Charles Dupin*, Président de l'Académie. — Éloge historique de *Jean-Antoine Chaptal*, par *M. Flourens*, Secrétaire perpétuel. In-4.°

Mémoires de l'Académie royale des Sciences de l'Institut de France. Tome XIII. Paris, 1835, un vol. in-4.°

Mémoires présentés par divers Savans à l'Académie royale des Sciences de l'Institut de France (Sciences Mathématiques et Physiques). Tome VI. Paris, 1835, un vol. in-4.°

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, publiés conformément à une décision de l'Académie, en date du 13 juillet 1835, par MM. les Secrétaires perpétuels. — Août-décembre 1835, un vol. in-4.°

Notice Biographique sur le Professeur Buniva, par M. Bredin, Directeur de l'École vétérinaire de Lyon. Paris, 1835, in-4.°

Institut royal de France. — Académie des Sciences Morales et Politiques. — Sujets des prix, et programmes adoptés par l'Académie pour être mis au concours des années 1836, 1837 et 1838, in-4.°

Académie royale des Beaux-Arts. — Statuts et Réglemens. Paris, 1835, in-12.°

Annuaire de l'Institut royal de France pour l'année 1836. In-12.°

Notes Bibliographiques concernant les ouvrages du Duc de Nardo (Bélisaire Aquaviva) sur la Vénerie et la Fauconnerie, par *J. B. Huzard*. Fragment. Paris, 1835, in-8.°

Notes Bibliographiques sur l'ouvrage d'Hortensio Lando, intitulé : *Sermoni funebri de vari authori nella morte de diversi animali*, par *J. B. Huzard*. — Fragment. Paris, 1835, in 8.°

Prix Montyon. Liste des ouvrages envoyés aux Concours des

prix proposés par l'Académie royale des Sciences, pour être décernés en 1836. Paris, 1835, in-4.°

Discours prononcés dans la Séance publique tenue par l'Académie Française pour la réception de *M. Scribe*, le 28 janvier 1836, in 4.°

Discours prononcés dans la Séance publique tenue par l'Académie Française, pour la réception de *M. de Salvandy*, le 21 avril 1836, in-4.°

Recueil des Lectures faites dans la Séance publique annuelle de l'Institut royal de France, du mardi 3 mai 1836, in-4.°

Extrait du Rapport sur le concours pour des ouvrages, des mémoires et des observations pratiques de médecine vétérinaire, fait à la Société Royale et Centrale d'agriculture, par *M. Huzard*. Paris, 1835, in-8.°

Institut royal de France — Académie des Sciences Morales et Politiques — Prix quinquennal de cinq mille francs, fondé par M. le Baron Félix de Beaujour. — Programme, in-4.°

Observations sur le Choléra-morbus par M. Halphen. 1833-1835, 2. vol. in-8.°

Institut royal de France. Académie des Sciences. — Rapport fait à l'Académie royale des Sciences, le 6 juin 1831, sur les encres indélébiles et le papier de sureté propres aux actes publics, in-4.°

Institut royal de France. Prix Montyon. — Liste des ouvrages envoyés au Concours pour les prix qui doivent être décernés par l'Académie royale des Sciences en 1836, in-4.°

Institut royal de France. Académie royale des Beaux-Arts. — Funérailles de *M. Reicha*, le 30 mai 1836 — Discours de *M. Garnier*, Membre de l'Académie, au nom de l'Institut. In-4.°

Institut royal de France. — Académie des Sciences Morales et Politiques — Funérailles de *M. le Comte Sieyes*. — Discours de *M. le Comte Siméon*, Président de l'Académie des Sciences Mo-

rales et Politiques, prononcé aux funérailles de *M. le Comte Sieyes*, le 22 juin 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Funérailles de M. *Petit-Radel.* Discours de *M. Hase*, Président de l'Académie, prononcé aux funérailles de *M. Petit-Radel*, le 29 juin 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Séance publique de l'Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres, du vendredi 5 août 1836, présidée par *M. Hase*, Président. — Ordre des Lectures, in 4.°

Institut royal de France. — Académie Française. — Séance publique annuelle du jeudi 11 août 1836, presidée par *M. Ch. Nodier*, Directeur, in-4.°

Institut royal de France. — Académie royale des Sciences. — Funérailles de *M. Navier*. Discours de *M. Girard*, prononcé aux funérailles de *M. Navier*, le 24 août 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Académie royale des Sciences. — Funérailles de *M. de Jussieu*. — Discours de *M. Mirbel*, prononcé aux funérailles de *M. Jussieu*, le 19 septembre 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Séance publique de l'Académie des Beaux-Arts, du Samedi 8 octobre 1836, présidée par *M. Richomme*, in-4.°

Institut royal de France. — Académie Française. — Funérailles de *M. Raynouard*. — Discours de *M. de Pongerville*, Directeur de l'Académie Française, prononcé aux funérailles de *M. Raynouard*, le 29 octobre 1836, in-4.°

Navarrete

Coleccion de los viages y descubrimientos, que hicieron por mar los Españoles; por D. Martin Fernandez de Navarrete. Madrid, 1837. Tom. IV e V in-4.° piccolo.

Greppo

Esquisse de l'histoire de la Monnaie, chez les Hébreux; par J. G. H. Greppo. Belley, Verpillon. 1837, in-8.°

Explication d'un passage des Proverbes; recherches sur l'usage des boissons glacées chez les Hébreux, les Grecs et les Romains; par J. G. H. Greppo. Belley, Verpillon. 1837, in-8.°

Ferrario — Statistica Medica di Milano e Statistica del Cholera-morbus asiatico dell'anno 1836 (escluso il militare); del Dottore Giuseppe Ferrario. Milano, 1837, in-8.°

Istituto di Francia — Programme des prix proposés par l'Académie Royale des Sciences de Paris pour les années 1838 et 1839; in-4.°

Cardinali — Diplomi imperiali di privilegj accordati ai Militari, raccolti e commentati da Clemente Cardinali. Velletri, Ercole, 1835, in-4.°

I. Accademia di Pietroburgo — Praemium literarium quod imperialis Academiae Scientiarum Petropolitanae Coetio doctrinarum politico-historico-philologica in solemni consessu 29 decembris 1836 et 10 januarii 1837 publice proposuit. Lat. et Germ., in-8.°

Soc. Linneana di Londra — The transactions of the Linnean Society of London. Vol. XVII, parte IV. London 1837, in-4.°

Grafen von Hohenwart — Wegweiser für die Wanderer in der berühmten Adelsberger und Kronprinz Ferdinands-Grotte bey adelsberg in kraia; Herausgegeben von Franz Grafen von Hohenwart. Wien, Sollinger, 1830, fol.° obl.°

Rovida — Storia del Papa Pio VII, scritta dal Cav. Artaud; tradotta dall' Ab. Cav. Cesare Rovida. Milano, 1837. 2 Vol. in-8.°

Cassin — Bulletin de Concours; Recueil des questions proposées pour sujets de prix, par les divers corps savants de la France et de l'étranger, publié par M. Eugène Cassin. Paris, n.° 1, in-8.°

Società Medico-Botan. di Londra — Address of earl Stanhope President of the Medico-Botanical Society for the anniversary meeting. January 16, 1836-1837. London, 1837, in-8.°

Soc. R. di Letteratura di Londra — Transactions of the Royal Society of Literature of the United kingdom. London, 1837, vol. 1.°; vol. 2.°, parte 1.ª; vol. 3.°, parte 1.ª, in-4.°

Canina — L'architettura antica descritta e dimostrata coi monumenti dall' Architetto Cav. Luigi Canina; sezione 3.ª Architettura Romana; fascicoli XII-XIII. Roma, dai tipi dello stesso Canina, 1837.

Cattaneo — Il caseificio o la fabbricazione dei formaggi. Memoria teorico-pratica, di Luigi Cattaneo. Milano, Molina, 1837, in-8.°

rales et Politiques, prononcé aux funérailles de *M. le Comte Sieyes*, le 22 juin 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. Funérailles de M. *Petit-Radel.* Discours de *M. Hase*, Président de l'Académie, prononcé aux funérailles de *M. Petit-Radel*, le 29 juin 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Séance publique de l'Académie royale des Inscriptions et Belles-Lettres, du vendredi 5 août 1836, présidée par *M. Hase*, Président. — Ordre des Lectures, in 4.°

Institut royal de France. — Académie Française. — Séance publique annuelle du jeudi 11 août 1836, presidée par *M. Ch. Nodier*, Directeur, in-4.°

Institut royal de France. — Académie royale des Sciences. — Funérailles de *M. Navier*. Discours de *M. Girard*, prononcé aux funérailles de *M. Navier*, le 24 août 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Académie royale des Sciences. — Funérailles de *M. de Jussieu.* — Discours de *M. Mirbel*, prononcé aux funérailles de *M. Jussieu*, le 19 septembre 1836, in-4.°

Institut royal de France. — Séance publique de l'Académie des Beaux-Arts, du Samedi 8 octobre 1836, présidée par *M. Richomme*, in-4.°

Institut royal de France. — Académie Française. — Funérailles de *M. Raynouard.* — Discours de *M. de Pongerville*, Directeur de l'Académie Française, prononcé aux funérailles de *M. Raynouard*, le 29 octobre 1836, in-4.°

Navarrete

Coleccion de los viages y descubrimientos, que hicieron por mar los Españoles; por D. Martin Fernandez de Navarrete. Madrid, 1837. Tom. IV e V in-4.° piccolo.

Greppo

Esquisse de l'histoire de la Monnaie, chez les Hébreux; par J. G. H. Greppo. Belley, Verpillon. 1837, in-8.°

Explication d'un passage des Proverbes; recherches sur l'usage des boissons glacées chez les Hébreux, les Grecs et les Romains; par J. G. H. Greppo. Belley, Verpillon. 1837, in-8.°

Gli antichi monumenti Greci e Romani che si conservano nel giardino de' Conti Giusti in Verona; di Gio. Orti di Manara. Verona, 1835, in-4.°

Dell'opera importantissima dei trattati diplomatici della Real Casa di Savoja, raccolti e pubblicati, per ordine di S. M. il Re Carlo Alberto, dal Conte Solaro della Margarita; di Gio. Orti di Manara. Verona, 1837, in-8.°

Giuffrida — Lettera di Francesco Giuffrida e d'Angelo alla Società Economica della valle di Catania. Messina, Capra, 1836, in-8.°

Biondi — Le opere di Albio Tibullo, tradotte in terza rima dal Marchese Luigi Biondi. Torino, Chirio e Mina, 1837, in-8.°

Accad. di Sc. di Berlino — Abhandlungen der Koniglichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; aus dem Iahre 1835. Berlin, 1837, un vol. in-4.°

Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Koniglichen Preuss Akad. der Wissenschaften zu Berlin im monats mai 1836 — januar 1837, in-8.°

Preisfrage der Philos.-Histor. Klasse der Konigl. Akad. der Wissenschaften für das Iahr 1839, in-8.°

Granier — Projet de Finance, adressé aux Gouvernemens de toutes les nations policées; par J. Modeste Granier. Bourg (Ain), 1819, in-8.°

Moyen d'améliorer l'état social, en diminuant l'excès de la fréquentation des cafés, billards et autres lieux publics de ce genre; et en produisant aux Gouvernemens un grand revenu financier, sans léser personne; proposé par J. Modeste Granier. 1835, in-4.° picc.

Moyen d'améliorer l'état social, le sort des femmes et celui des enfants, en diminuant l'excès de la fréquentation des cafés, billards et autres lieux publics de ce genre; et en créant un impôt philanthropique qui rapporterait aux gouvernemens un grand revenu financier, sans léser personne; proposé par J. Modeste Granier, 1837, in-4.° picc.

On the Brain of the negro, compared with that of the European and the orang-outang; by Dr. Frederick Tiedemann. London, Taylor, 1836, in-4.° — *Tiedemann*

Memoria del Dottor Carlo Passerini sopra gl'insetti, e particolarmente sopra alcuni nocivi alle piante di granturco, di grano, di anacio, e barbabietola. Firenze, 1837, in-8.° — *Passerini*

Biografia Sarda; del Dottore Pietro Martini. Cagliari, 1837, 1 vol. in 8.° — *Martini*

Mémoires et dissertations sur les Antiquités nationales et étrangères; publiés par la Soc. R. des Antiquaires de France. Nouvelle Série, vol. 3.e Paris 1837, in-8.° fig. — *Società degli Antiquari di Francia*

Mémoire sur une nouvelle manière de déterminer les intégrales définies; par M. J. Plana. In-8.° — *Plana*

Mémoire sur trois intégrales définies; par M. J. Plana. In-4.°

Periodico de la Academia de Medicina de Mégico. Julio 1836 — Febrero 1837. Numeri 1 - 8, in-8.° — *Accad. di Med. di Messico.*

Sopra di una pregiabile qualità di grano introdotto da pochi anni in Toscana; Memoria del sig. Avvocato Leopoldo Pelli-Fabbroni. Estr. dagli atti dell'I. e R. Accad. dei Georgofili di Firenze. 1837, in-8.° — *Pelli-Fabbroni*

La prima Psiche di Pietro Tenerani; Lettera di Pietro Giordani. Firenze, Pezzati, 1836, in-8.° — *Giordani*

Elogio di Donatello Scultore; composto da Andrea Francioni. Firenze, Piatti, 1837, in-8.° — *Francioni*

Descrizione di alcuni istrumenti da misurare gli angoli per riflessione; Memoria del Prof. Gio. Battista Amici. Modena, 1836, in-4.° — *Amici*

Herbarium Pedemontanum; curante Aloysio Colla. Vol. VII ed VIII. Taurini 1837, in 8.° ed in 4.° — *Colla*

Icones Plantarum rariorum Herbarii Pedemontani; curante Aloysio Colla. Fasc. III, in-4.°

Extrait d'un Rapport de MM. Ad. Brongniart et Bory de Saint- — *Montagne*

Vincent sur un mémoire sur l'organisation et le mode de reproduction des caulerpées, et en particulier du *Caulerpa Webbiana*, espèce nouvelle des Canaries; par M. Montagne. In-4.°

Article de M. Montagne sur l'ouvrage de E. Fries, intitulé: *Lichenographia Europaea reformata* etc. In-8.°

Notice sur les plantes Cryptogames à ajouter à la Flore Française; par M. Camille Montagne. Paris 1835-1836, 5 broch. in-8.° fig.

Énumération des Mousses et des Hépatiques recueillies par M. Leprieur, dans la Guiane centrale, et description de plusieurs nouvelles espèces de ces deux familles; par C. Montagne. 1 broch. in-8.° fig.

Description de plusieurs nouvelles espèces de Criptogames découvertes par M. Gaudichaud dans l'Amérique Méridionale; par C. Montagne. In-8.° fig.

Jungermanniearum herbarii Montagneani species exposuerunt C. G. Nees ab Esenbeck et C. Montagne. In-8.° fig.

Matériaux pour servir à la Flore de Barbarie. 2.e Article. — Notice sur les Cryptogames recueillies aux environs de Bone; par Ad. Steinheil. In-8.°

Prodromus Florae Fernandesianae. Pars prima, sistens enumerationem plantarum cellularium quas in insula Juan-Fernandez a clariss. Berterà collectas, describi, edique curavit C. Montagne. in-8.°

Cesati

Sulle ombrellate della Flora Elvetico-Germanica e dell' Italia Boreale, coll'aggiunta di alcune specie nuove di recente recate dalla Grecia; del Barone Vincenzo Cesati (*Estr. dal Tom.* 82 *della Bibl. Ital.*), in-8.°

De Notaris

Muscologiae Italicae spicilegium; auctore J. De Notaris. Mediolani, Rusconi, 1837, in-4.°

Roux de Rochelle

Description des États-Unis d'Amérique; par M. Roux de Rochelle. Paris, Didot, 1837, in-8.° fig.

Histoire, topographie, antiquités, usages, dialectes des Hautes-Alpes; par J. C. F. Ladoucette. Paris, 1834, in-8.° avec atlas. — *Ladoucette*

Chartes Latines sur papyrus, du VI.^e siècle de l'ère chrétienne; publiées par M. Champollion-Figeac. Paris, Didot, 1837, 2.^e fasc., in-fol. — *Champollion-Figeac*

Géographie d'Aboulféda, texte arabe; par MM. Reinaud et le B. Mac Guckin de Slane. Paris, 1837, première livraison, in 4.° — *Reinaud et de Slane*

Histoire de la Croisade contre les hérétiques Albigeois; par M. C. Fauriel. Paris, 1837, in-8.° — *Fauriel*

Fragment inédit de la fin du VIII.^e siècle, relatif à l'histoire de Charlemagne; par M. Champollion-Figeac. Paris, Didot, 1836, in-8.° — *Champollion-Figeac*

Dell'arte di coltivare i gelsi e di governare i bachi da seta secondo il metodo chinese, trad. in franc. da Stanislao Julien; ed in lingua italiana, con note e sperimenti, dal Cavaliere Matteo Bonafous. Torino, Pomba, 1837, in-4.° fig. — *Bonafous*

Report of the fifth meeting of the British association for the advancement of Science; held at Dublin in 1835. London, 1836, in-8.° — *Assoc. Britan. per l'avanzam. delle Scienze*

Philosophical transactions of the Royal Society of London, for the year 1836. Part. 1-2. London, 1836, in-4.° — *R. Società di Londra*

Proceedings of the Royal Society, Num. 23-28. London, 1835-1836, in-8.°

The transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 17. Dublin, 1837, in-4.° — *Accademia R. d'Irlanda*

Proceedings of the Royal Irish Academy. Num. 1-6. Dublin, 1836-1837, in-8.°

Catalogue of 7385 stars, chiefly in the southerne hemisphere, prepared from observations made in the observatory at Paramatta, New South Wales; by Mr. William Richardson. London, 1835, in-4.° — *I Lordi dell'Ammiragl.*

Catalogue of 606 principal fixed stars in the southern hemisphere, deduced from observations made at the observatory, S. Helena, from november 1829 to april 1833; by Manuel J. Johnson. London, 1835, in-4.°

Baily Supplement to the account of the Rev. John Flamsteed; by Francis Baily. London, 1837, in-4.°

Meneghini Conspectus algologiae Euganeae; auctore J. Meneghini. Patavii, 1837, in-8.°

Cancrine Observations Météorologiques et Magnétiques, faites dans l'empire de Russie; par A. T. Kupffer. Tom. 1.er, S. Pétersbourg, 1837, in-4.°

Chiallon Revista Mexicana. Periodico Cientifico y Literario. Mexico, Cumplido, 1835, in-8.°

Instruccion reservada que el Conde de Revilla Gigedo, dio a su successor en el mando, Marqués de Branciforte sobre il gobierno di este continente. Mexico, Guiol, 1831, in-8.°

Vicino Ventiquattro ore sul mare; Ricordo poetico di Felice Vicino. Torino, 1837, in-8.°

Pezzana Biografia di Pietro Tonani; scritta dal Cav. Angelo Pezzana, in-8.°

Civiale Lettre 5.e sur la Lithotritie, ou l'art de broyer la pierre; par le Docteur Civiale. Paris, 1837, in-8.°

Lubbock On the theory of the moon, and on the perturbations of the planets: by J. W. Lubbock. Part. 3. London, 1837, in-8.°

Pezzana Storia della città di Parma, continuata da Angelo Pezzana. Tom. 1.° Parma, 1837, in-4.°

Feletti Intorno ad una nuova sintesi delle scienze, ossia della scienza dell'umana perfettibilità; del Dottore Luigi Feletti. Milano, 1836, in-8.°

Baruffi Raccolta di lettere di vario argomento; di G. F. Baruffi. Torino, 1835-1837, in-8.°

Rouard Notice sur la bibliothèque d'Aix, dite de Méjanes, par E. Rouard. Paris, Didot, 1831, in-8.°

Fisica de' corpi ponderabili, ossia Trattato della costituzione generale de' corpi; del Cav. Amedeo Avogadro. Torino, 1837, Tom. 1.° in-8.° — *Avogadro*

Codice Civile per gli Stati di S. M. il Re di Sardegna. Torino, 1837. Due copie, ital. e franc., in-4.° — *R. Commiss. di Legislazione*

Tavole genealogiche della Real Casa di Savoja; per Felice Carrone, Marchese di S. Tommaso. Torino, 1837, in-4.° — *San Tommaso*

Considerazioni intorno alla farsaglia di Marco Anneo Lucano, per Felice Carrone, Marchese di San Tommaso. Torino, 1837, in-8.°

Programma d'associazione per l'erezione d'un Monumento alla memoria del Dottore Luigi Rolando. — *I Direttori della Società*

Note sur l'équilibre d'un systême, dont une partie est supposée inflexible et dont l'autre est flexible et extensible; par M. Pagani. Bruxelles, 1834, in-4.° — *Pagani*

Mémoire sur la théorie des projections algébriques, et sur son application au mouvement de rotation d'un corps solide; par M. Pagani. Bruxelles, 1833, in-4.°

Études anatomiques, ou recherches sur l'organisation de l'œil, considéré chez l'homme et dans quelques animaux; par Joachin-Albin Giraldés. Paris, 1834, in-4.° — *Giraldés*

Histoire anatomique et phisiologique d'un organe de nature vasculaire découvert dans les cétacés; par M. G. Breschet. Paris, 1836, in-4.° — *Breschet*

Opmerkingen over het geslacht Leiodina, en over de oprigting van een nieuw geslacht dekinia onder de Microscopische dieren; door Ch. F. A. Morren. In-8.° — *Morren*

Mémoire sur les ossemens humains des tourbières de la Flandre; par Charles Morren. Gand. Vanderhaeghen, 1832, in-8.°

Notice sur un Lis du Japon; par Ch. Morren. Gand, Vanderhaeghen. 1833, in-8.°

Mémoires pour servir aux éloges biographiques des Savans de la Belgique; par Ch. Morren. Gand, Vanderhaeghen, 1832, in-8.°

Observations sur quelques plantes du Japon ; par Charles Morren. Bruxelles, Hayez, 1836, in-8.°

Mémoire sur les ossemens fossiles d'éléphans trouvés en Belgiques ; par Ch. Morren. Gand, Vanderhaeghen, 1834, in-4.°

Recueil encyclopédique Belge ; par Ch. Morren. Bruxelles, 1834, in-8.°

Observations ostéologiques sur l'appareil costal des Batraciens; par Ch. Morren. Bruxelles, Hayez, 1836, in-4.°

Specimen Academicum exhibens tentamen Biozoogeniae generalis ; par Ch. Morren. Bruxelles, Remy, 1829, in-4.°

Jullien — Essai général d'éducation physique, morale et intellectuelle ; par M. A. Jullien. Paris, 1835, in-8.°

Istituto di Francia — Discours du Roi, à l'occasion des récompenses accordées à l'industrie nationale. Paris, 1837, in-12.°

Rapport fait à l'Académie Royale des Inscriptions et Belles-Lettres. Paris, 1837, in-4.°

Kühnholtz — Idée d'un cours de physiologie, appliquée à la pathologie; par H. Kühnholtz. Montpellier, Martel, 1829, in-8.°

Des caractères et des conditions de la viabilité; par H. Kühnholtz. Montpellier, 1835, in-8.°

Ufficio delle Longitudini — Annuaire pour l'an 1835, présenté au Roi par le Bureau des Longitudes. Paris, Bachelier, 1834, in-12.°

Annuaire pour l'an 1836, id. id. Paris, 1835, in-12.°

Connaissance des temps ou des mouvemens célestes, pour les années 1838-1839; par le Bureau des Longitudes. Paris, Bachelier, 1836, in-8.°

Greppo — Essai sur le système hiéroglyphique ; par J. G. H. Greppo. Paris, 1829, in-8.°

Soc. dell'istoria di Francia — Annuaire historique pour l'année 1837 ; par la Société de l'histoire de France. Paris, 1836, in-12.°

Bouvard — De l'influence de la lune sur l'atmosphère terrestre déterminée par les observations météorologiques; par M. Eug. Bouvard. In-8.°

Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba, por D. Ramon de la Sagra. Prospectus, in-4.° *Ramon de la Sagra*

Recherches anatomiques et phisiologiques sur l'organe de l'audition chez les oiseaux; par G. Breschet. Paris, 1836, in-8.° avec un cahier de planches. *Breschet*

Histoire du prix fondé par le Comte de Volney; par M. de Brière. Paris, 1833, in-4.° *Brière*

Rapport sur la marche et les effets du choléra morbus dans Paris et le département de la Seine, en 1832; par la Commission nommée par MM. les Préfets de la Seine et de Police. Paris, 1834, in-4.° *Istituto di Francia*

O Kind! die berühmte ethische Abhandlung Ghasali's. Arabisch und deutsch, als Neujahrsgeschenk, von Hammer Purgstall. Wien, Strauss, 1838, in-8.° *Hammer Purgstall*

Mémoires de la Société Royale Académique de Savoie, Tom. 8.e Chambéry, Puthod, 1837, in-8.° *Soc. R. Acad. di Savoja*

Un facil metodo per determinare le relazioni differenziali in termini finiti; di Vittorio De la Casa. Padova, 1837, in-4.° *De la Casa*

Della medicina idropatica in Germania; per B. Bertini. Torino, Cassone, Marzorati e Vercellotti, in-8.° *Bertini*

Resumé du Compte-Rendu de la clinique ophthalmologique de l'Hôtel-Dieu et de l'hôpital de la Pitié de Paris; par M. le Docteur Caffe. Paris, Baillière, 1837, in-8.° *Caffe*

Osservazioni sul duello; da Filippo Rizzi. Napoli, Trani, 1836, in-8.° *Rizzi*

Su d'un caso di lacerazione del perineo, curata con la sutura cruenta; del Dott. Carlo Biagini. Pistoja, Manfredini, 1834, in-8.° *Biagini*

Cenni intorno al meccanismo naturale del parto quando il feto presenta all'orifizio dell'utero la faccia; del D. Carlo Biagini. Prato, Giachetti, 1832, in-8.°

Prolusione nella circostanza del nuovo anno scolastico 1837; del D. Carlo Biagini. Firenze, Batelli, 1838, in-8.°

Bulletin des eaux d'Aix-en-Savoie; par le D. Despine fils. 3.e année. Annecy, Burdet, 1837, in-8.° *Bonjean*

Semmola

Del sistema farmacologico del Prof. G. A. Giacomini; Esame critico del Prof. G. Semmola. Napoli, 1838, in-8.°

Degli sperimenti fatti col sangue de' colerosi in taluni animali; discorso di Gioanni Semmola. Napoli, 1837, in-8.°

Linari

Vera scintilla elettrica, effetti d'elettrica tensione, di proprietà chimica e calorifica, ottenuti dalla scossa della torpedine, osservazioni sopra le proprietà elettriche ed elettro-fisiologiche della stessa torpedine, fatte dal P. Santi Linari delle Scuole Pie; con Appendice sulla scintilla tratta dalla pila termo-elettrica dal Cav. Antinori e dal P. Santi Linari (*Estr. dal Supplem. al giornale l'Indicatore Sanese N.°* 50), in-4.°

Schina

Sull'odierna tendenza degli scrittori di patologia e fisiologia; pensieri del Professore A. B. M. Schina. Torino, Cassone, Marzorati e Vercellotti, 1838, in-8.°

Burnouf

An epitome of the history of Ceylon, compiled from native annals: and the first twenty chapters of the Mahawanso; translated by the hon. George Turnour. Ceylon, Cotta, 1836, in-8.°

Menis

Saggio di topografia statistico-medica della provincia di Brescia, aggiuntevi le notizie storico-statistiche sul cholera epidemico; del Dottor W. Menis. Brescia, 1837, 2 vol. in-8.°

Accademia dei Curiosi della Natura

Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum. Vratislaviae et Bonnae, 1835, 1 Tom. in 2 vol., in-4.°

De Kerckhove dit De Kirckhoff

Histoire des Maladies observées à la grande armée Française, pendant les campagnes de Russie en 1812, et d'Allemagne en 1813; par le Chev. I. R. L. De Kerckhove dit De Kirckhoff, ancien Médecin en chef des hôpitaux militaires, etc. 3.e édition. Anvers, Janssens, 1836, in-8.°

Peltier

Observations sur quelques causes d'erreur dans les mesures des tensions électriques, et description d'un nouvel électromètre; par M. Peltier. In-8.°

Nouvelles expériences sur la caloricité des courans électriques; par M. Peltier. In-8.°

Expériences électro-magnétiques; par M. Peltier. In-8.°

Notice des faits principaux et des instrumens nouveaux ajoutés à la Science de l'électricité; par M. Peltier, Membre de la Société Philomatique. In-4.°

Matteucci

Recherches physiques, chimiques et physiologiques sur la torpille; par M. Charles Matteucci (tiré de la Bibliothèque Universelle de Genève, novembre 1837), in-8.°

Mazzarosa

Iscrizioni ad onore d'illustri Lucchesi; di Antonio Mazzarosa. Lucca, Giusti, 1837, in-8.°

Meli

Trattato delle febbri biliose; di Domenico Meli, Prof. emerito della scuola di Ravenna. Nuova edizione, corretta ed arricchita di molte giunte dall'autore, con un discorso preliminare e varie note del Dott. N. M. Sormani. Milano, 1837, in-8.°

Baruffi

Lezione di chimica elementare sull' illuminazione a gaz; del Prof. G. F. Baruffi. Torino, Favale, 1838, in-8.°

Bellingeri

Sugli emisferi cerebrali dei mammiferi, annotazioni anatomico-frenologiche di C. F. Bellingeri. Torino, Cassone, Marzorati e Vercellotti, 1838, in-8.°

De Renzi

Sull'obbligo che corre al Medico di fare particolare studio delle malattie popolari; del Cav. Salvatore De Renzi. Napoli, 1838, in-8.°

Accad. Reale di Scienze di Lisbona

Memorias da Academia R. das Sciencias de Lisboa. Lisboa, 1835-1837. Tom. XI, part. 2.ª e Tom. XII, part. 1.ª, in-4.° gr.

Collecçaô de livros ineditos de historia portugueza publicados de ordem da Acad. R. das Siencias de Lisboa; por Josè Corrèa da Serra. Lisboa, 1790-1824, 5 vol. in-4.° gr.

De Macedo

Additamentos a primeira parte da Memoria sobre as verdadeiras epocas em que principiarao as nossas navegaçoes e descobrimentos no Oceano Atlantico; por Josè da Costa De Macedo. Lisboa, 1835, in-4.° gr.

Quaglia

Del carbone fossile di Cadibona provincia di Savona; Memoria del Cav. Luigi Zenone Quaglia, in-8.°

Michelotti — Specimen zoophytologiae diluvianae; auctore Joanne Michelotti. Taurini, Botta, 1838, in-8.° gr.

Fischer de Waldheim — Entomographie de la Russie, publiée au nom de la Société I. des Naturalistes; par Gotthelf Fischer. Vol. 1.er Moscou, 1820, in-4.°

Notice sur le Phlocérus, genre nouveau d'Orthoptères de la Russie; par Gotthelf Fischer de Waldheim. Moscou, Semen, 1833, in-8.°

Dulçat — Souvenirs des Révolutions dans leurs rapports avec l'époque actuelle, les lois et la morale des peuples; par M. Jh. De Dulçat, Avocat, de Perpignan. Toulouse, Sense, 1833, in-8.°

Dieu et le Monde, poëme par M. Joseph De Dulçat, Avocat. Perpignan, Alzine, 1836, in-8.°

De Savigny — Das Recht des Besitkes. Eine civilistische Abhandlung von Dr. Friedrich Carl von Savigny. Sechste, vermehrte und verbesserte auflage. Giessen, Heyer, 1837, in-8.°

Baruffi — Cenni d'una peregrinazione autunnale da Torino a Copenhaghen — da Torino a Pesth, due fasc. in-8.° e Lezione di fisica popolare sulla neve. Un volumetto in-8.°

Ladoucette — Discours de M. de Ladoucette, prononcé à la Chambre des Deputés, dans la séance du 5 mars 1838, sur la proposition de M. Anisson, relative au défrichement des forêts. In-8.°

Kunze — Gustavi Kunze analecta pteridographica, seu descriptio et illustratio filicum aut novarum, aut minus cognitarum. Lipsiae, Voss, 1837, in-fol. fig.

Soc. Imperiale dei Naturalisti di Mosca — Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Moscou, Semen, 1837, N.° 4, in-8.°

Règlement de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Moscou, 1837, in-8.°

R. Soc. Asiat. della Gr. Bret. — Transactions of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. Vol. III, Part. I. London, 1831, in-4.°

Mittermaier — De principio imputationis alienationum mentis in jure criminali recte constituendo; auctore Carolo I. Mittermaier. Heidelbergae, Osswald, 1837, in-4.°

Mémoire sur un végétal microscopique d'un nouveau genre, proposé sous le nom de *Crucigénie*, et sur l'instrument nommé *Microsoter*, ou Conservateur des petites choses; par M. Charles Morren (*Extr. des* Annales des Sc. Nat.). Paris, 1830, in-8.° — *Morren*

Recherches sur les baromètres vivans; par M. le Baron D'Hombres-Firmas. Nismes, Durand-Belle, 1838, in-8.° — *D'Hombres-Firmas*

La Lune considérée en elle-même et dans ses rapports avec les autres corps célestes, ou Sélénographie générale et comparée. Tiré de la Bibl. Univ. de Genève, 1838, in-8.° — *Gautier*

Lo spettatore del Vesuvio e de' Campi Flegrei; compilato dal sig. Leopoldo Pilla. Napoli, Tramater, 1832-1834, 8 volumetti in-8.° — *Pilla*

Cenno su la vita e le opere di Matteo Tondi; di Leopoldo Pilla, in-8.°

Osservazioni geognostiche che possonsi fare lungo la strada da Napoli a Vienna; di Leopoldo Pilla. Napoli, Tramater, 1834, in-8.°

Catalogo di una collezione di rocce delle Calabrie, disposte secondo l'ordine della loro posizione relativa; di Leopoldo Pilla, in-4.°

Bulletin de la Société d'Émulation de Rouen; année 1837, trimestres 1-3; année 1838, trimestre 1.er Rouen, 1837-1838, 5 vol. in-8.° — *Capplet*

Rapport sur un appareil dit Lit mécanique, présenté à l'Académie Royale de Médecine par M. le Docteur Nicole-Berthelot, in-8.°

Pensieri sulla patologia generale, chiarita dalla fisiologia e dalla anatomia patologica; di Salvatore De Renzi. Napoli, 1836-1837, 2 vol. in-8.° — *De Renzi*

Viaggio Medico in Parigi, con alcuni particolari sopra Pisa, Genova, Livorno, Marsiglia e Lione; del Dott. Salvatore De Renzi. Napoli, 1834, in-8.°

Qualche parola sugli esercizi ginnastici ed ortopedici; dello stesso autore (Art. *estratto dagli Annali civili*, fasc. XIX), in-8.°

Relazione statistica e clinica degl' infermi di colera morbo trattati nell' ospedale di S. Maria di Loreto ; del Dott. S. De Renzi. Napoli, 1837, in-8.°

Vegezzi

Cenni intorno al correzionale delle prostituite ed all' ospizio celtico, eretti con R. Patenti del 28 maggio 1836 nell' edifizio dell'Ergastolo presso Torino (Estr. dal *Calendario generale* 1838), in-4.°

Di Barolo

Cenni diretti alla gioventù intorno ai fatti religiosi più notevoli successi nella città di Torino. Torino, Marietti, 1836, in-12.°

Cenni diretti alla gioventù intorno a fatti storici, monumenti notevoli e particolarità naturali del Piemonte. Torino, Marietti, 1838, in-12.°

Brevissimi cenni diretti alla gioventù che frequenta le scuole italiane intorno ai varii stati che da essa possonsi eleggere ed alle disposizioni con cui si devono abbracciare. Torino, Marietti, 1837, in-12.°

Breve sunto di nozioni geografiche sì universali che particolari all'Europa, e principalmente all' Italia. Torino, Marietti, 1836, in-12.°

Notizie elementari sopra la geografia, storia, fisica, e statistica de' Regii Stati di terraferma e dell' isola di Sardegna. Torino, Marietti, 1835, in-12.°

Semmola

Saggio chimico-medico su la preparazione, facoltà ed uso dei medicamenti; del Dott. Gioanni Semmola. Napoli, Severino, 1832-1836, 2 vol. in-8.°

Ricettario dello spedale degl'incurabili; del Dott. Gio. Semmola. Napoli, Raimondi, 1835-1836, in-8.°

Cura della colera orientale, manifestatasi in Napoli nel corrente autunno; consigliata e scritta da Gio. Semmola. Napoli, Severino, 1836, in-8.°

Sassernò et Dupuy

Essais sur le caractère de l'architecture au dix-neuvième siècle; par MM. Édouard Sassernò et Alphonse Dupuy. Nice, 1838 (Prospectus), in-8.°

Mémoire sur la polarisation de la chaleur; par M. Melloni, 2.e partie (Extrait des *Annales de Chimie et de Physique*, avril 1836, mai 1837). 2 Volumetti in-8.° *Melloni*

Comunicaciones de la Comision de la H. Sala, con la fuerza de afuera, y resolucion de la misma H. Sala. Buenos-Ayres, 1833, in-4.° *Todon*

Memoria descriptiva sobre Tucuman; por J. B. Alberdi. Buenos-Ayres, 1834, in-8.°

Noticias Biograficas del Ex.mo Sr. Gobernador y Capitan General de la Provincia de Santa Fè, Brigadier D. Estanislao Lopez. Buenos-Ayres, 1830.

Reglamento de debates y policia de la Sala del congreso general constituyente de las Provincias Unidas del Rio de la Plata sancionado el 28 de enero de 1825. Buenos-Ayres, in-8.°

Coleccion de documentos oficiales sobre las Islas Malvinas. Buenos-Ayres, 1832, in-4.°

Manual de policia ò leyes y decretos que tienen relacion con dicho departamento. Buenos-Ayres, 1830, Tom. 1.° in-8.°

Questào politica, em que se demonstrào os inauferiveis direitos do Senhor Dom Pedro ao throno Portuguez; por Josè Antonio Domingues Vianna. Rio de Janeiro, 1828, in-8.°

Recurso al Tribunal de la opinion publica, que en justificacion de su conducta oficial hacen los individuos de la Comision Mediadora enviada para negociar la terminacion de la guerra civil. Buenos-Ayres, 1830, in-8.°

Registro oficial del Gobierno de Buenos-Ayres. Lib. 10.°-15.° Buenos-Ayres, 1831-1836, sette vol. in-8.°

Mensage a la decima-cuarta Legislatura. Buenos-Ayres, 1837, in-fol.

Relacion sobre su vida publica y sucesos politicos y militares de la America Meridional; Memorias del General D. Ilarion de la Quintana. Buenos-Ayres, 1834, in-8.°

Estado general que manifesta los buques brasileros que han entrado al puerto de Buenos-Ayres en el primer semestre de 1835.

Exposicion que hace el General Alvear, para contestar al Mensage del Gobierno de 1827. Buenos-Ayres, 1827, in-8.°

Impugnacion a la respuesta dada al Mensage del Gobierno; por un Observador. Buenos-Ayres, 1827, in-8.°

Memoria historica sobre las operaciones e incidencias de la Division Libertadora; por Jose Arenales. Buenos-Ayres, 1832, in-8.°

Padula — Su i solidi caricati verticalmente e su i solidi di ugual resistenza; Memoria di Fortunato Padula. Napoli, 1837, in-4.°

R. Istituto del Regn. Lomb. V. — Programma di premio dell' I. R. Istituto di scienze, lettere ed arti del Regno Lombardo-Veneto. Fol.°

Namias — Di una strana malattia nervosa, guarita con l'agopuntura; Memoria letta all'Ateneo di Venezia dal Socio ordinario Dottor Giacinto Namias. Padova, 1837, in-4.°

Intorno all'angina del petto e all'uso del ferro ne' morbi cardiaci e vascolari. Lettera del Dott. Giacinto Namias al Prof. Gioanni Maria Zecchinelli. Venezia, Andreola, 1837, in-8.°

Zantedeschi — Dell' induzione e polarizzazione del termo-elettricismo; del Prof. Francesco Zantedeschi. Milano, 1838, in-8.°

Reclamo del Prof. Zantedeschi, contro un articolo del signor D. Al. Donné (Estr. dalla *Gazz. privileg. di Milano* 1837), in-8.°

Franceschi — Teoria induttiva del periodo algido colerico; Discorsi di Gio. Franceschi. Macerata, Cortesi, 1836, in-8.°

La cura scambievole del cholera asiatico, che ognuno può di per se stesso eseguire ne' primi periodi del male; commentata da Gio. Franceschi. Ripatransone, Jaffei, 1836, in-8.°

S. Martin — Annales de la Société d'Horticulture de Paris. 13 livraisons, in-8.°

Viviani — Memoria sopra alcuni plagi in Botanica, con alcune riflessioni che ne conseguitano, esposte in un appendice; del Prof. Domenico Viviani. Milano, Rusconi, 1838, in-8.°

Rossi — Analisi della materia purulenta proveniente dalle cavità nasali di cavalli affetti da morva, con esperienze di questa malattia nei

cani; del Cav. Francesco Rossi. Torino, Mussano e Bona, 1838, in-4.°

Sperienze sull'azione del sublimato condotto dalle correnti galvaniche ecc.; del Cav. Francesco Rossi. Torino, Mussano e Bona, 1838, in-8.°

Note, où l'on explique une remarquable objection faite par Euler en 1751 etc.; par M. J. Plana. In-4.° *Plana*

Mémoire sur l'expression analytique de la surface totale de l'ellipsoïde dont les trois axes sont inégaux; etc. par M. J. Plana. In-4.°

Recherches analytiques sur les expressions du rapport de la circonférence au diamètre trouvées par Wallis et Brounker; etc. par M. J. Plana. In-4.°

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Tom. VIII, Part. I. Genève, Pelletier, 1838, in-4.° *Soc. di Ginevra*

Gli Arabi in Italia, esercitazione storica di Davide Bertolotti. Torino, Baglione e Comp., 1838, in-8.° *Bertolotti*

Historia Thessalonicae, res gestas usque ad an. Christi 904 complectens. Scripsit Theophilus Luc. Fridericus Tafel. Tubingae, typis Hopferi de l'Orme, 1835, in-4.° *Tafel*

Annales de la Société Entomologique de France. Paris, Tome V, trimestre 4.e, 1836; Tome VI, trimestres 1-4, 1837, in-8.° *Soc. Entomol. di Francia*

Annales des Mines, ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines, etc.; rédigées par les Ingénieurs des Mines. Paris, Troisième série. Tome X, livraisons 5.e et 6.e, 1836; Tome XI et XII, livr. 1-6, 1837, in-8.° *Amministraz. generale delle miniere di Francia*

Annales des Ponts et Chaussées; Mémoires et documens relatifs à l'art des constructions et au service de l'ingénieur: lois, ordonnances et autres actes concernant l'administration des ponts et chaussées. Première série. Depuis le cahier de novembre et décembre 1836 jusqu'au cahier de juillet et août 1837. Paris, Carilian-Gœury, in-8.° *Amministraz. gen. de' ponti e strade di Francia*

Delle relazioni del Cristianesimo con la letteratura; Prolusione *Paravia*

del Cavaliere Pier-Alessandro Paravia. Venezia, Andreola, 1838, in-8.°

Namias Osservazioni intorno ad un Discorso di Giovanni Semmola, intitolato: *degli sperimenti fatti col sangue de' colerosi in taluni animali*, ecc.; del Dott. Namias. Venezia, 1838, in-8.°

Zantedeschi Dei principii generatori delle umane cognizioni; Memoria dell' Abate Francesco Zantedeschi. Milano, 1838, in-8.°

De Slane *Kitab Wafayat al-aiyan.* Vies des hommes illustres de l'Islamisme, en Arabe, par *Ibn Khallikan*; publiées par le Baron Mac Guckin De Slane. Tom. I.er, Partie I, Paris, Didot, 1838, in-4.°

Accad. Roman. di Archeologia Programma di quesito della Pontificia Accademia Romana di Archeologia. Roma, 1838, fol.°

Eredi Boucheron Inscriptio pro funere Equitis Caroli Boucheroni in Ecclesia S. Caroli; scripsit Joannes B. Zappata. Taurini, Chirio et Mina, 1838, fol.°

Gaimard Lettre sur le voyage ordonné par le Roi en Scandinavie, en Laponie et au Spitzberg; par M. Paul Gaimard. Paris, Rignoux, 1838, in-8.°

Società degli Antiq. del Nord Compte rendu de la Séance annuelle du 26 janvier 1837, de la Société Royale des Antiquaires du Nord à Copenhague. In-8.°

Revolat Considérations sur l'Hôpital des Aliénés de Bordeaux; par le Docteur Étienne B. Revolat. Bordeaux, Gazay, 1838, in-8.°

Istituto di Bologna Novi Commentarii Academiae Scientiarum Instituti Bononiensis, Tom. 1.° et 2.° Bononiae, Olmo et Tiocchi, 1834-1836, 2 vol. in-4.°

Rendiconto delle Sessioni ordinarie dell'Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Vol. 1.° Bologna, Nobili e Comp., 1833, in-8.°

Kühnholtz Éloge de Celse; par M. H. Kühnholtz. Montpellier, 1838, in-8.°

Montmeyan Conférences philosophiques sur la Religion, etc.; par M. Isidore de Montmeyan. Lyon, Pélagaud, Lesne et Orozet, 1837, in-8.°

La Rupe della Fedeltà ossia la pietà filiale; Racconto istorico di Felice Vicino. Torino, Fodratti, 1838, in-8.° — *Vicino*

Memorie di Fisica sperimentale; del Prof. Stefano Marianini, scritte dopo il 1836. Anno 1.°, fasc. 1.° Modena, 1838, in-8.° — *Marianini*

Biografia degli Italiani illustri nelle scienze, lettere ed arti del secolo XVIII, e dei contemporanei. Vol. V.° Fasc. I. — *De Tipaldo*

Notice sur le Piémont; par l'Abbé Rendu. Béthume et Plon, 1838, in-8.° — *Rendu*

Sulla decomposizione e trasformazione della frazione algebrica razionale della forma — *Rangoni*

$$\frac{C+C'x+C''x^2+\text{ecc.}+C^{(q)}x^q+\text{ecc.}+C^{(q+p+p'+\text{ecc.}+p^{(n-1)}-1)}x^{q+p+p'+\text{ecc.}+p^{(n-1)}-1}}{x^q(x-a)^p(x-a')^{p'}(x-a'')^{p''}\ldots\ldots(x-a^{(n-1)})^{p^{(n-1)}}};$$

memoria del Marchese Luigi Rangoni. Modena, 1835, in-4.°

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen et Haarlem. Haarlem, Loosjes, 1824-1836. 11 Vol. in-8.° — *Accad. Oland. di Haarlem*

Viaggio medico in Germania, nella state del 1837; per B. Bertini. Torino, Cassone, Marzorati e Vercellotti, 1838, in-8.° — *Bertini*

Opere periodiche donate alla Reale Accademia delle Scienze dai loro Autori o Editori, dopo la pubblicazione del Volume precedente.

Ragazzoni — Repertorio d'Agricoltura e di scienze economiche ed industriali; del Dottore Rocco Ragazzoni. Vigevano. Dal N.° 25 di gennaio 1837 sino al 41 di maggio 1838; in-8.°

Società d'Orticultura di Parigi — Annales de la Société d'Horticulture de Paris, etc. Paris, Livrais. 111-126; 1836-1838.

Fusinieri — Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto. Padova, dal bimestre di novembre e dicembre 1836 sino al bimestre di gennaio e febbraio 1838; in-4.°

NOTIZIA STORICA

intorno ai lavori della Classe delle Scienze Fisiche e Matematiche, dal luglio del 1836 a tutto dicembre 1837; scritta da GIACINTO CARENA, *Accademico Segretario.*

In questa Notizia Storica, come nelle precedenti, insieme colle Memorie stampate nei Volumi dell'Accademia, le quali sono la parte principalissima de'suoi lavori, si riferiranno i Pareri letti dalle Giunte Accademiche intorno a scientifici lavori inediti, che Autori nazionali o stranieri desiderarono sottoposti al giudizio dell'Accademia, così pure intorno a quegli argomenti d'industria nuova, che sudditi e non sudditi chiesero di introdurre con privilegio ne'Regii Stati.

Delle Memorie Accademiche che sono stampate in disteso in questo volume, o lo saranno nel seguente, si riferirà il solo titolo, con la data della lettura.

Quanto alle trasmesse Memorie inedite, si farà menzione solamente di quelle sulle quali i deputati diedero favorevole giudizio, confermato dalla Classe.

I pareri poi concernenti a domande d'introduzione d'industria nuova saranno riferiti in maggior numero, cioè anche una parte di quelli, e non son pochi, nei quali i deputati e la Classe non riconobbero quella novità e quella utilità, che sole fra noi danno dritto ai privilegi che suol concedere il paterno Governo di S. M., onde animare e migliorare l'industria nazionale.

Sembra infatti che sia cosa non inopportuna il conservar memoria della mutabile tendenza degli industriosi successivamente variata nel variare dei tempi a seconda di particolari condizioni.

Per tal modo verrà conservata in queste pagine storiche la memoria di ciò che più importa a noi, e a coloro che verranno dopo di noi.

Quanto alle opere stampate che autori e nazionali e forestieri van donando frequentemente all'Accademia, esse sono registrate nel principio di ogni Volume, postovi accanto il nome dei donatori, cui l'Accademia compiacesi di dare della sua gratitudine questa pubblica significazione.

10 di luglio 1836.

In questa adunanza l'accademico Professore BOTTO, condeputati i colleghi Cav. OMODEI, Marchese LASCARIS, e Conte SALUZZO, lesse un parere intorno alla domanda di privilegio fatta dal sig. Domenico Borio, per la fabbricazione e vendita di un archibuso di nuova foggia a inescamento fulminante.

I vantaggi che il ricorrente attribuiva a questa sua arma erano i tre seguenti:

1.° Di difender l'occhio da ogni offesa che potesse venir cagionata dall'inescamento esplosivo, e ciò mediante la situazione data al focone, nella parte inferiore della canna.

2.° Di render più istantanea l'infiammazione della carica, e quindi più giusto il tiro.

3.° Di render più celeri i successivi spari, mediante un particolare artifizio per cui i cappelletti fulminanti (*capsules*) vanno allogarsi da se, senza l'opera della mano.

Quanto al 1.° osservavano i deputati l'offesa dell'occhio esser caso assai raro, nè col proposto spediente porsi riparo se non esponendo a più frequente pericolo la mano destra che fa lo scatto.

Al 2.° non vedersi chiaramente l'asserita maggior prontezza dell' accensione della carica, sembrare anzi piuttosto il contrario, il mescuglio fulminante infiammato avendo la nota proprietà di agire più potentemente all'ingiù, che non in altra direzione.

Quanto al 3.° vantaggio, cioè la maggiore speditezza dei colpi, pensarono i deputati che l'autore non l'abbia pienamente giustificato.

In questa stessa adunanza fu letta, per l'accademico Prof. Sismonda, assente, una memoria di lui *Intorno a due fossili trovati nei colli di S. Stefano-Roero.*

Uno di essi fossili è una Testuggine, che l'A. riferisce al Genere *Trionice* di Geoffroy; l'altro è un Crostaceo del Genere Granchio. Ambedue furono, a richiesta del Prof. Sismonda, donati al Museo di Storia Naturale dal Dottore Gian Francesco Nizza, da S. Stefano-Roero, Provincia d'Alba, dotto cultore delle scienze naturali, il quale in questo dono vide un efficacissimo mezzo per cui i naturali prodotti del regno animale possono venir meglio studiati, e più gelosamente conservati.

Le frequenti assenze del Prof. Sismonda, per cagione de' lunghi suoi viaggi geologici, impedirono che questa memoria, insieme colle figure, venisse stampata in questo Volume; lo sarà nel seguente.

13 di novembre 1836.

Nella Notizia Storica, stampata nel precedente Volume, a fac. VIII e seg. è riferito un dispaccio della R. Segreteria di Stato per gli Affari Interni, al Presidente della Reale Accademia delle Scienze, la quale S. M. volle informata dell'imminente viaggio della Regia fregata l'*Euridice*, nei mari dell'America Meridionale, per quelle osservazioni scientifiche che essa Accademia fosse per desiderar fatte in quel viaggio, e per cura del Comandante di quel R. Legno.

Alla pag. x sono le Commissioni e Istruzioni proposte dall'Accademia al Comandante suddetto, precedute dalla enumerazione dei fisici stromenti fatti costrurre dall'Accademia, e trasmessi al R. Governo.

La fregata l'*Euridice* salpò da Genova il 5 del passato agosto (1836); allo Stato Maggiore di questo R. Legno erano stati aggiunti

uno dei primi Professori del Real Collegio di Marina, parecchie Guardie-Marina, ed allievi della scuola anzidetta, insieme col sig. G. B. VERANY di Nizza, naturalista distinto.

Possa essa compiere felicemente, e con vantaggio pel Commercio e per le Scienze, che è quanto a dire per lo Stato, quelle sue lontane peregrinazioni, e ricondurre in porto incolumi e ricchi di utili notizie quei generosi stati scelti dal Re a quella importante navigazione.

Il Cav. Vittorio MICHELOTTI, deputato col D. BELLINGERI e col Prof. SISMONDA, fa rapporto sulla domanda di privilegio fatta dai signori Gauthier e Decker, per certa stagnatura da essi detta *Policrona*, da darsi internamente agli utensili di cucina ed altri consimili, di rame.

L'accademico relatore dichiara che la stagnatura ora proposta dai ricorrenti è quella stessa che inventò nel 1812 il francese sig. Biberel, composta di 6 parti di stagno e 1 di ferro, la quale fu lodatissima in Francia, e può con pari utilità e con somma facilità introdursi qui, senza che occorra privilegio, da darsi solamente a chi inventa, ovvero con ispesa e fatica introduce cosa altrove inventata.

Il Prof. GENÉ, deputato col Prof. CARENA, fa rapporto intorno a una Memoria *Sur six nouvelles espèces de Céphalopodes trouvées dans la mer de Nice, par J. B. Verany*, corrispondente dell' Accademia, quegli stesso che fa parte della scientifica spedizione dell' *Euridice*, di cui testè abbiam tenuto discorso. Questa Memoria sarà stampata dopo il ritorno del giovine Naturalista, cui sarà caro di dirigere l'incisione delle tavole da lui stesso con molta verità e con mirabile diligenza disegnate.

Il Segretario CARENA, deputato coi Professori MORIS e LAVINI, fa relazione intorno alle *Observations thermométriques faites à S. Jean*

de Maurienne, *de* 1826 *à* 1836, lavoro di monsignor Billiet, Vescovo della Moriana.

Questa memoria sarà stampata nel seguente Volume accademico.

Il Barone Nicolao Blanc, e il sig. Amedeo Verny, avevano implorato da S. M. il privilegio d'introdurre e di stabilire ne' Regii Stati una macchina atta a fabbricar la carta detta *continua*, ossia di lunghezza indeterminata (*papier sans fin*).

Il parere intorno a questa domanda era stato commesso ad una Giunta composta di Accademici d'ambe le Classi, Bidone, Cisa di Gresy, Sauli, Sclopis, Cibrario, insieme col Segretario, questi relatore; nel parere, che si legge in questa adunanza, i deputati osservano che nella proposta macchina, o per dir meglio, congerie di macchine ingegnosamente collegate le une con le altre, si ravvisa chiaramente il noto sistema del Didot, ma con tali giunte e perfezionamenti, che rendono l'intero meccanismo proposto dai ricorrenti sicuramente nuovo nel nostro paese, ed utile e veramente maraviglioso, giacchè con esso la liquida pasta formata con la polvere de'cenci si forma in carta, e questa si stende, si comprime, si asciuga, si leviga, si raffila, e nella opposta parte della macchina va, come se fosse tela, ad avvolgersi su di un subbio perfettamente condizionata, cioè atta a servir tosto agli usi moltiplici cui essa voglia destinarsi.

8 di gennaio 1837.

Il foglio d'ordine, nel quale sono indicate le cose da trattarsi in questa adunanza, comprende il parere di una Giunta su di una memoria trasmessa manoscritta dal sig. Ottavio Colecchi, Napoletano, intitolata: *Se la sola analisi sia un mezzo d'invenzione, o s' inventi colla sintesi ancora*.

Il qual parere era stato commesso agli accademici Cav. Bidone e Cav. Avogadro.

Se non che v'ha chi osserva questa stessa memoria essere stampata nel *Progresso* di Napoli, N.° 28, bimestre di luglio e agosto dell'or passato anno. Notizia questa che esclude ogni parere dell'Accademia, la quale, per legge, non dà giudizio di cose stampate.

Il Prof. Moris, deputato coll'accademico Avvocato Colla, fa rapporto intorno a due memorie botaniche, una del D. De Notaris *De Tortulis Italicis*; l'altra dello stesso autore insieme col D. Balsamo, *Pugillus Muscorum Italiae novorum vel minus cognitorum.*

Ambedue queste memorie sono stampate in questo stesso volume.

29 di gennaio 1837.

Il Prof. Cantù, deputato col Prof. Lavini, legge il parere intorno alla domanda fatta dal sig. Vincenzo Musso, Genovese, per la fabbricazione privilegiata della Biacca o Cerussa (sottocarbonato di piombo) nel Regno della Sardegna.

Nel parere si conchiude tale intrapresa in quell'Isola poter riuscir utile agli abitanti di essa, al ricorrente e allo Stato, meritar quindi di essere incoraggiata con la concessione del chiesto privilegio, qualora quello già conceduto ad altri nel 1835 (V. Notizia Storica, Vol. XXXVIII, p. xx) non sia stato esteso all'Isola anzidetta, ma ristretto agli Stati di S. M. in Terra Ferma.

12 di febbraio 1837.

Il Prof. Cantù, dopo letta una *Nota sulla produzione della fibra legnosa senza il concorso delle forze dell'organizzazione e della vita*, dichiara esser questa una semplice comunicazione che egli fa all'Accademia per prender data di un maggior lavoro su questo argomento, cui egli attende e che sarà a suo tempo da lui comunicato.

9 di aprile 1837.

Il Cav. Luigi PONTI, Console Generale di S. M. a Tangeri, per mezzo del Cav. FALCONET, Segretario di Stato nella R. Segreteria di Stato per gli Affari Esteri, avea trasmesso all'Accademia le osservazioni barometriche e termometriche pel 1836, fatte da lui in quella parte dell'Africa.

Queste osservazioni furono graditissime alla Classe, che ne volle ringraziato l'autore, e commendato lo zelo da lui dimostrato nel promettere la continuazione di consimili osservazioni tanto più utili alla scienze fisiche e alla meteorologia, quanto più rare sono le opportunità di averne da quei paesi, onde all'occorrenza farne il confronto con quelle che tre volte al giorno da moltissimi anni si fanno nella Specola Accademica.

Ed appunto per agevolare l'anzidetto confronto, e render così vie più utile il successivo lavoro del Cav. PONTI, la Classe approvò le avvertenze a tal uopo suggerite in quest'adunanza dal Segretario e dal Cav. AVOGADRO.

Il Prof. CANTÙ, deputato col Prof. LAVINI, fa rapporto intorno alla domanda di privilegio fatta al Governo dai signori Luigi Panaye e Michel Angelo Bertini, per la fabbricazione di carta colle foglie della meliga (*Zea Mais*) preparate con particolar metodo.

23 di aprile 1837.

Il Prof. LAVINI comunica l'osservazione di un fenomeno appresentatosegli a caso; questo è il totale scoloramento dell'inchiostro di cui era ripieno un suo calamajo di zinco, con orlo superiore guernito internamente di larga ghiera d'ottone. La quale eterogeneità di metalli sembra aver prodotto lo squilibrio dell'elettricità Voltaica, quindi la scomposizione dell'inchiostro.

7 di maggio 1837.

Il Prof. Lavini, deputato col Prof. Cantù, fa rapporto intorno a una scrittura del sig Giovanni Righini, nella quale sono brevemente trattati alcuni chimici argomenti, fra i quali ai deputati e alla Classe parvero meritare onorevole menzione i due seguenti: 1.° *Azione dell'idrojodato di potassa neutro sul bisolfato di chinina, e nuovo composto che ne risulta.* 2.° *Dell'acetone.*

I due accademici anzidetti fecero pure relazione intorno alla domanda di privilegio fatta al Governo dai sig. fratelli Bolmida, farmacisti, per trarre catrame e alcune altre utili materie dalla posatura del caffè, la quale suol gettarsi come inutile.

Il Marchese Lascaris di Ventimiglia legge la seguente nota su certi fortini di legno, secondo i moderni usi di guerra, la qual nota per deliberazione della Classe s'ha qui a stampare, corredata di figure tratte dal modello presentato dall'autore.

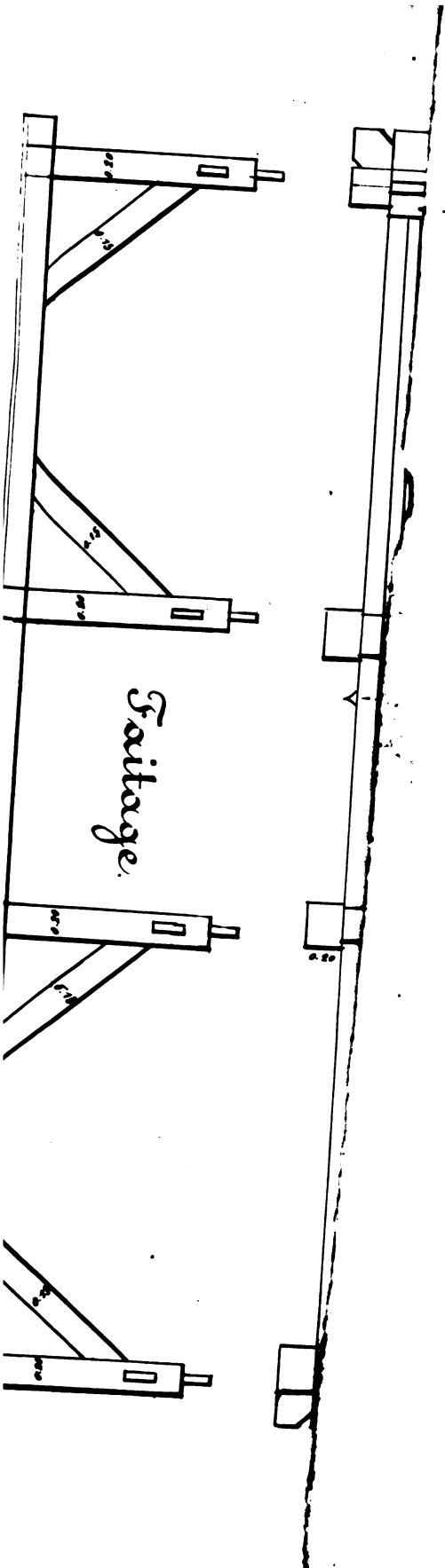
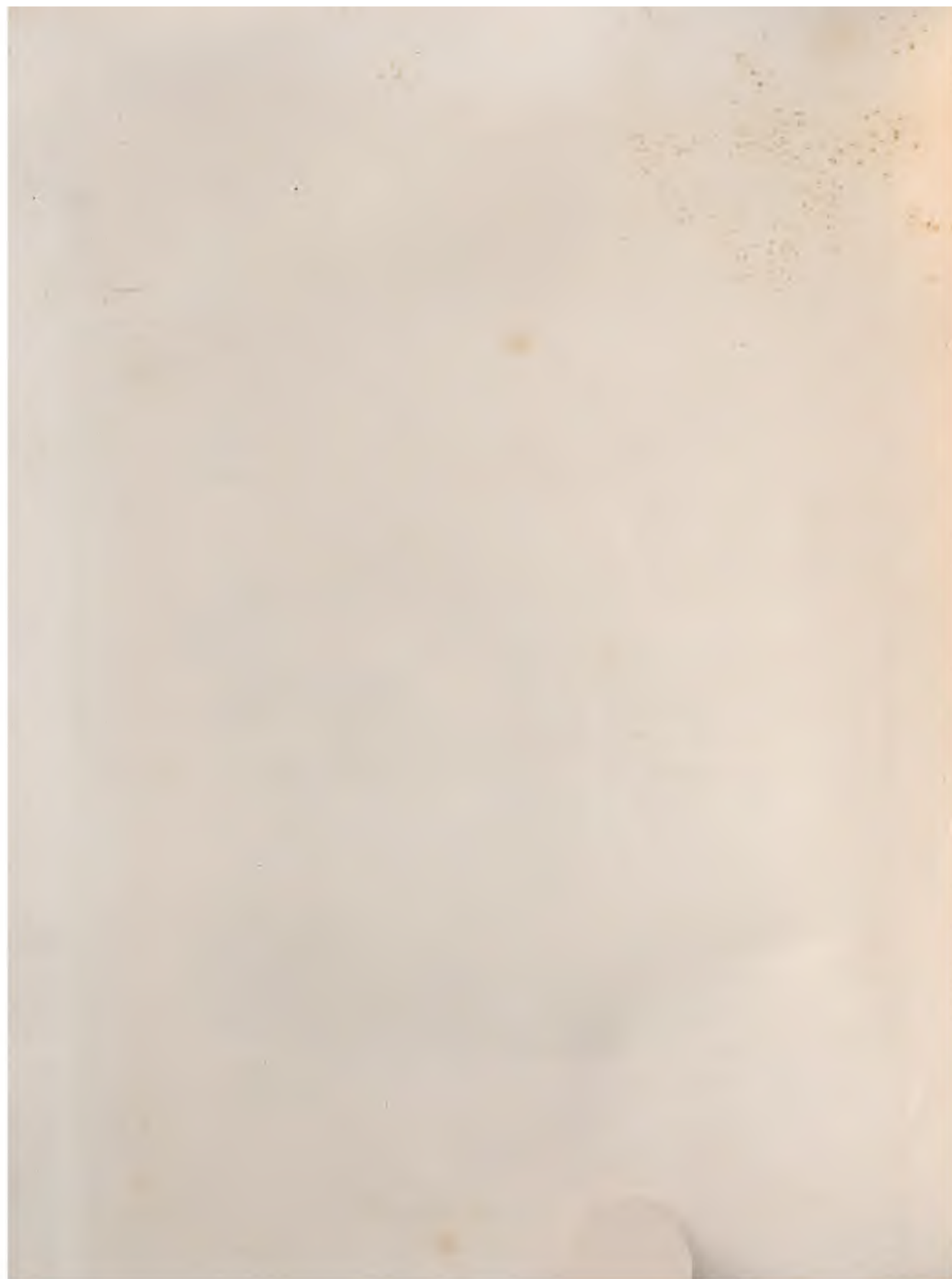
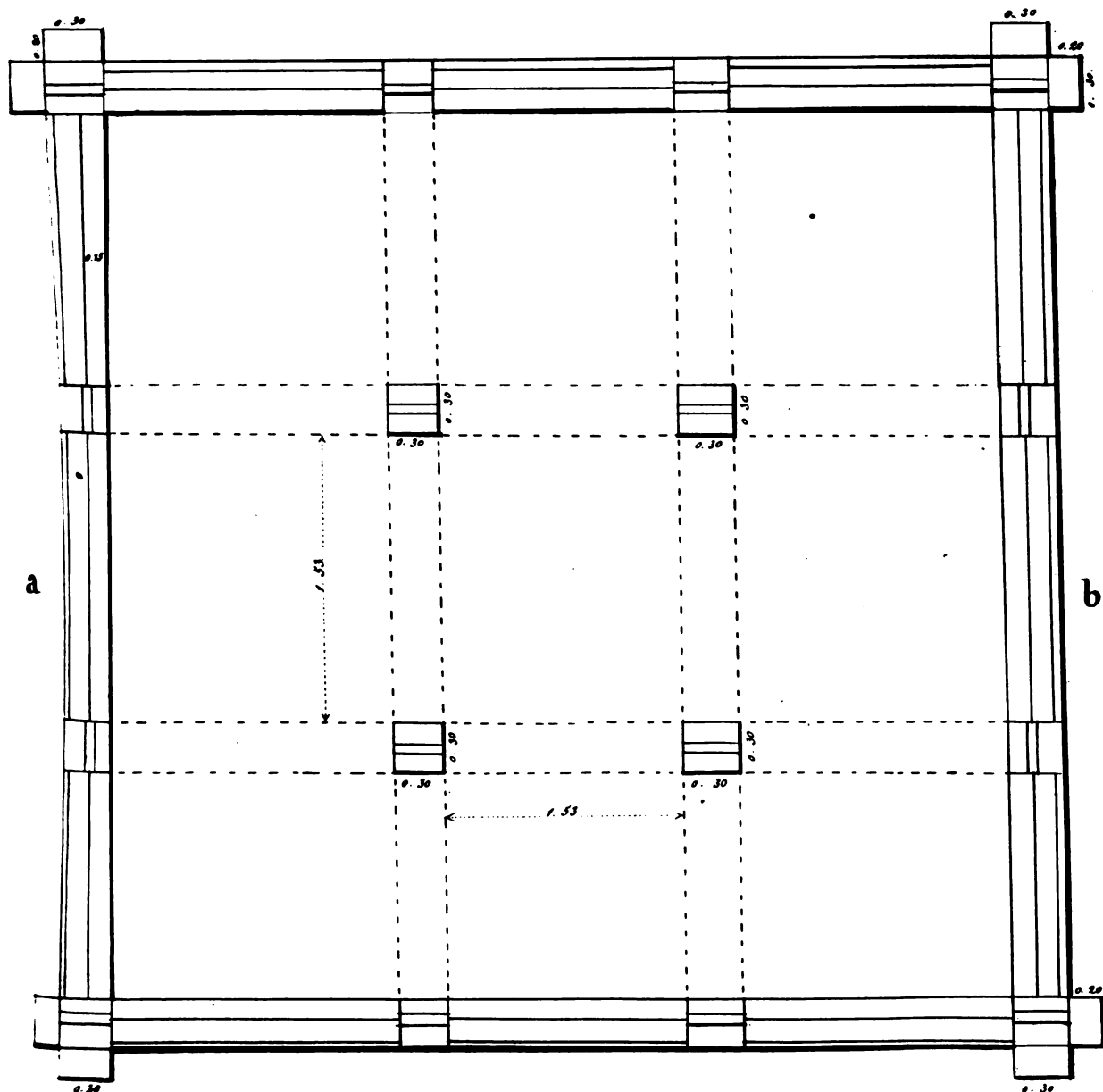
NOTE

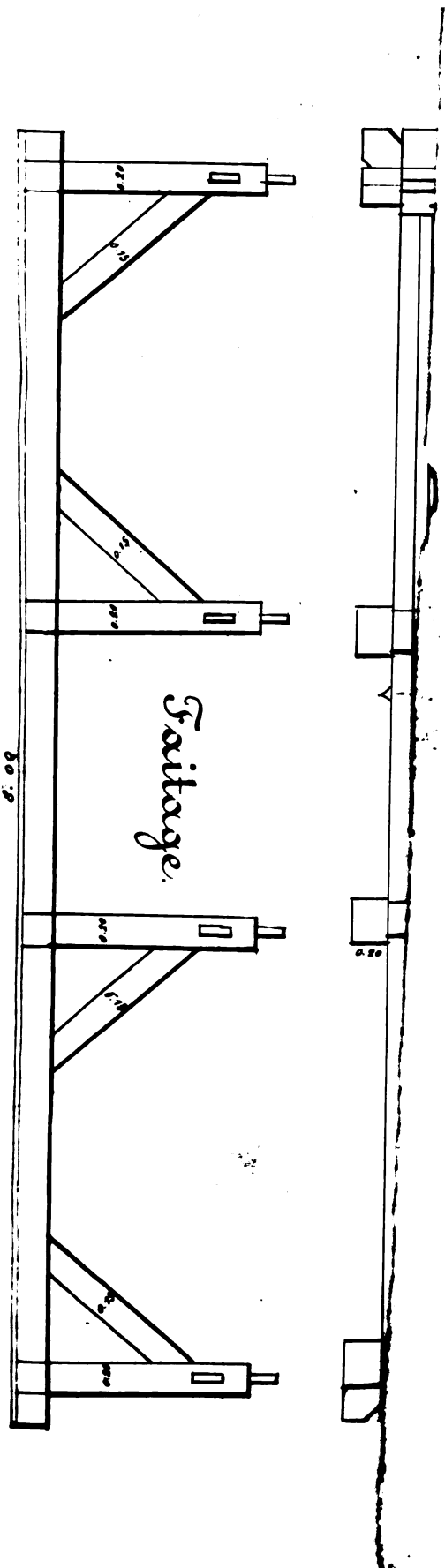
SUR LES BLOCKHAUS.

Le parti que l'on a souvent tiré des maisons, des châlets et des granges en bois crénelées, et les avantages que les Turcs ont toujours obtenus de leurs palanques (1) ou réduits, formés par l'assemblage de troncs d'arbre de forte dimension, entre lesquels ils pratiquent des meurtrières, est peut-être ce qui a fait imaginer aux Allemands les Blockhaus dont ils font un grand usage.

(1) Ces palanques ressemblent assez aux petits Blockhaus qu'on emploie dans les parties des fossés et des redoutes qui présentent des angles morts.

Faitage

Accad. Rle di Torino. Clas. di Sc. Fis. e Mat. Com. Tab. Pag.

Plan du rez-de-chaussée.

Echelle de 0.025 pour un mètre.

Faitage.
0.20
0.15
0.20
0.20
0.15
8.00

Élévation & coupe d'un Blockhauss d'une co
un peu de celle qu'on voit dans la Pla .

G. Papietti inc.

b. Blockhaus.

Sidi Feruch

Bâtimens légers

Breslau

Chemin d'Alger

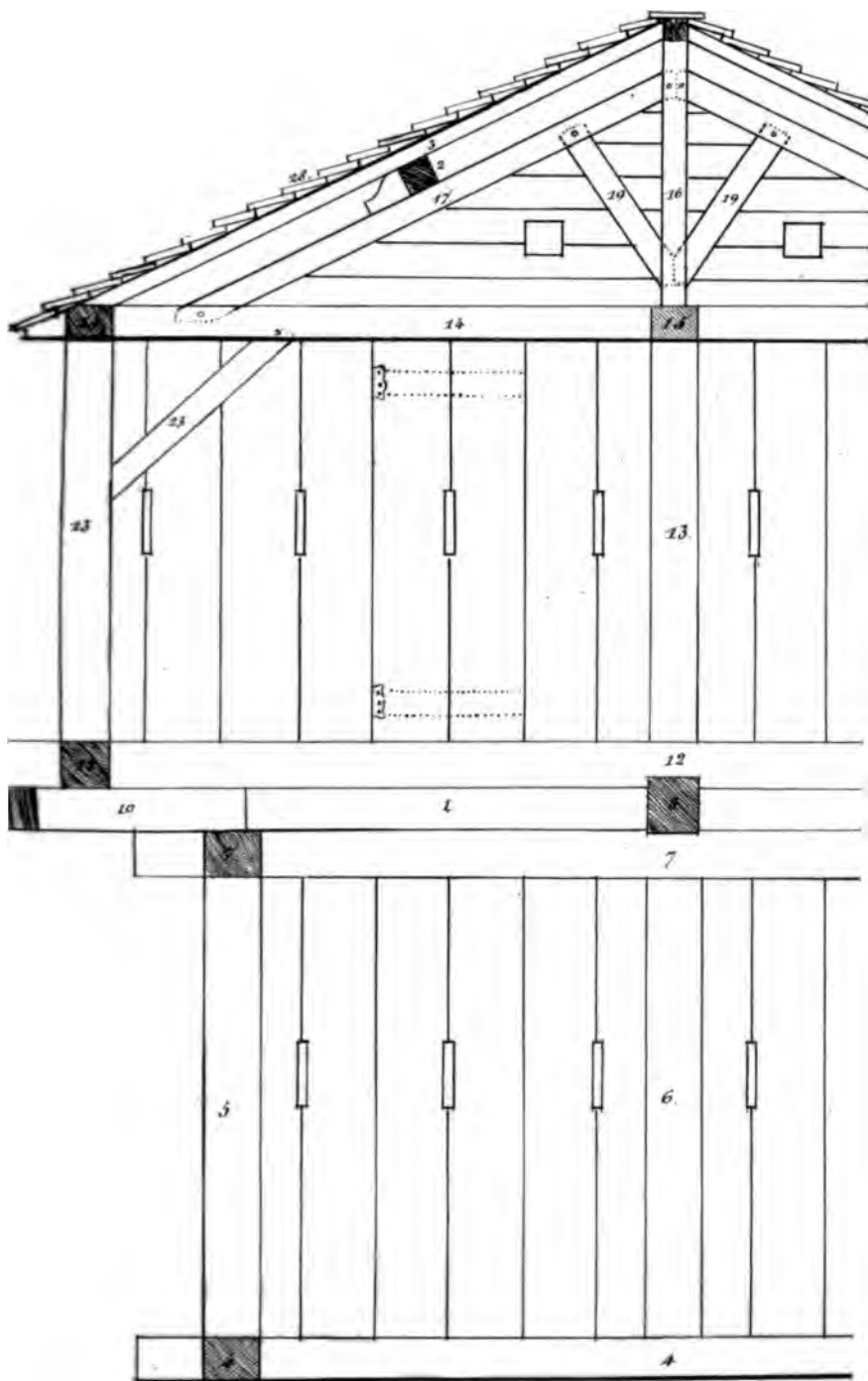
b

Staoueli

b. Blockhaus.

G. Capietti inc.

P. Reghini dis. e lit.

Turin. Lit. Doyen et Cie.

Postes dans les montagnes défendus par des Bl...

Pendant la guerre de 1793, les Ingénieurs Piémontais furent plusieurs fois dans le cas de façonner dans les Alpes, en guise de Blockhaus, de vieux bâtimens. On en voyait un, dit *la cà de la munition*, à la Thuile au pied du petit S. Bernard, et un second sur le plateau de Pain Moisy, vallée de Grisanche, élevés l'un d'après les instructions du Comte NICOLIS de ROBILANT, alors chef de l'État-Major de l'armée d'Aoste, et l'autre par le Capitaine du Génie, Chevalier de GRESY, aujourd'hui Membre de l'Académie des Sciences. Ces ouvrages remplirent parfaitement le but qu'on s'était proposé.

Des Blockhaus en bois ont été tout récemment construits à neuf, pour ajouter à la force de nos forteresses dans les Alpes.

La sollicitude que mettent actuellement les Militaires de toutes les Nations à rendre plus parfaites ces constructions, les éloges qu'en fait le Colonel du Génie DUFOUR (2), qui appelle les Blockhaus *le retranchement par excellence dans les pays de montagne où l'ennemi ne peut amener du canon*, et plus que tout cela, la persévérance avec laquelle l'armée Française, après plusieurs années d'expérience, continue à les multiplier en Afrique (3) soit pour assurer ses communications, soit pour éloigner les Arabes de ses places et de ses nouveaux établissemens agricoles, m'ont fait ardemment désirer de connaître les derniers perfectionnemens que les Ingénieurs Français viennent d'y faire, et c'est dans ce but, que je me suis procuré les dessins, le cubage, les devis et les deux modèles que j'ai l'honneur de présenter.

Les Blockhaus, comme on le voit par ces deux modèles, sont des espèces de redoutes en bois, fermées et couvertes; ce sont des maisons destinées à offrir à la fois et un abri et des moyens de

---

(2) Voy. Mémorial pour les travaux de guerre par G. H. Dufour. Paris, 1831, pag. 256.

(3) On a dans le courant de décembre 1836 transporté à Bona les matériaux pour construire dix autres Blockhaus à deux étages, destinés à former autant de points d'appui le long du chemin de Bone à Constantine.

V. Gazette de Turin N.° 10, 1837.

défense; communément on leur donne la forme d'un quarré ou d'un quarré long; mais leur pourtour, ainsi que l'emplacement qu'ils doivent occuper, est surtout déterminé par les accidens du terrein sur lequel on veut les asseoir, et par les effets qu'on se propose d'en obtenir (4).

On a quelquefois construit des Blockhaus d'un profil capable de résister à l'artillerie de campagne, et d'en contenir; mais le succès, notamment des premiers, a toujours été assez incomplet.

Les Blockhaus destinés à résister à l'artillerie de campagne ne diffèrent des autres, dans le fond, qu'en ce que leur charpente se compose de pièces qui ont de plus fortes dimensions; qu'ils ont deux rangées de corps d'arbre ou de madriers (5), au lieu d'une seule; en ce que l'intervalle qui se trouve entre deux, est rempli de terre (glaise s'il est possible) extrémement battue, dont l'épaisseur, y compris les deux parois, est au moins d'un mètre; en ce que la partie supérieure du plancher est d'une construction beaucoup plus solide, et telle à pouvoir soutenir une couche de 0m 80 à 1 mètre d'épaisseur, et quelques petites pièces de campagne, de manière que l'étage inférieur se trouve par là à l'abri des obus et des fusées à la Congrève, et enfin en ce que cette plate-forme est garnie d'un parapet, construit souvent avec de simples madriers,

---

(4) V. les planches VII et VIII.

(5) L'emploi de ces madriers deviendrait bien plus efficace si on les préparait d'avance d'après le nouveau procédé Anglais. Il consiste à les faire passer, après avoir rendu les fibres du bois flexibles par l'action de la vapeur, entre deux puissants cilindres que l'on éloigne et que l'on rapproche à volonté pour en diminuer ou en augmenter la pression. Les cilindres tournent au moyen de deux roues et de pignons de différens diamètres, qui munis d'une forte manivelle donnent le mouvement à la machine qui par une compression presqu'insensible, mais toujours croissante par le changement progressif des pignons, force le bois à déjecter la sève, les gommes et l'humidité qu'il renferme. Par cette opération les Anglais laminent, pour ainsi dire, leur bois comme on laminerait de l'étain ou du plomb, et le rendent tellement tenace, compacte et dur, que les insectes mêmes ne peuvent plus l'attaquer, et qu'il devient susceptible de recevoir le poli des plus beaux marbres.

et quelquefois au moyen de certains gabions quarrés assez ingénieux (6), et même avec des sacs à terre.

Mais il n'est question ici que des Blockhaus dont l'armée Française fait actuellement usage en Afrique, et qui ne sauraient efficacement résister au boulet. Ils sont construits avec du sapin, du mélèze ou du frêne. L'ormeau et le chêne sont employés de préférence pour les chevilles. Quant aux boulons, ils se font toujours en fer.

Ils se composent de deux étages, garnis de lits de camp, de planches à pain et à cartouches, de crochets pour les havresacs et les fusils, et d'un petit emplacement pour les munitions de guerre. Les deux étages communiquent par des escaliers internes; et l'étage supérieur, débordant l'inférieur, fournit des machicoulis très-utiles pour la défense du pied de l'ouvrage. Le toit est formé de manière à laisser une double issue à la fumée. On entre dans les Blockhaus par le second étage, au moyen d'un escalier extérieur mobile qu'on place aussitôt que le rez-de-chaussée est terminé, pour pouvoir transporter toutes les pièces destinées à la construction de l'étage supérieur. On enlève cet escalier au moment du combat, et on l'attache à la charpente du toit avec des crocs de fer, qu'on y place pour cet objet.

Toutes les pièces, dont se compose le Blockhaus, doivent être confectionnées d'après le devis et le tableau de l'avant-toisé du cubage ci-joint (7), et être soigneusement numérotées (8). Moyennant cette dernière précaution, chaque Blockhaus que le Général Bourmont débarqua sur les côtes de Barbarie, se trouva à l'aide

(6) V. la description et la figure dans le Spectateur Militaire, 12.e vol., 5.e livraison. Paris . . . .

(7) Voy. la planche V.

(8) On pourrait peut-être confectionner plus utilement les pièces destinées à la formation des Blockhaus d'après l'ingénieux système adopté par notre artillerie pour l'assemblage des pièces dont se composent les ponts volants, et d'après lequel il n'est plus nécessaire de les numéroter.

d'une quarantaine d'ouvriers, en 9 heures de tems, et comme par enchantement, monté et dans un parfait état de défense, de sorte que les Arabes n'ayant su les apprécier, en éprouvèrent bientôt les terribles effets.

Les deux modèles N.° 1 et N.° 2 que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux, et qui vont faire partie de notre collection de machines, ont été construits sur les mêmes dimensions et par les mêmes mains qui ont confectionné ceux que l'armée Française a portés en Afrique en 1830.

A celui qui porte le N.° 1 je me suis permis d'ajouter une guérite carrée, une cave et une citerne, qui me paraissent pouvoir offrir quelque degré d'utilité; additions qui n'empêchent d'ailleurs nullement de bien distinguer la construction Française actuellement adoptée.

La guérite quarrée, dont les faces sont crénelées et tournées vers le prolongement des capitales, se trouvant dans un site élevé, procurerait une utile surveillance, des tirs sur un terrein qui n'est vu de nulle part, et sur lequel l'ennemi est dans l'usage de diriger ses attaques, et une nouvelle issue à la fumée, qui dans ces sortes d'ouvrages incommode toujours les défenseurs.

La cave pratiquée au dessous du niveau du sol, taillée dans le roc, dans le tuf, ou dans la terre soutenue, s'il le fallait, par de forts pilotis, pourrait fournir un magasin pour les boissons, et, au moment du combat, un lieu sûr pour y placer les munitions de guerre de réserve, et pour déblayer les étages supérieurs des capottes, des effets de cuisine, et de tout ce qui pourrait embarrasser.

La citerne, que je n'ai fait que marquer, ainsi que la cave seraient praticables surtout dans les Blockhaus permanens.

On ne saurait du reste amasser assez d'eau dans les ouvrages de ce genre sans-cesse exposés à être livrés à leur propre défense, et entièrement construits en bois.

Comme, après l'artillerie, le feu est ce qu'on a le plus à

redouter pour les Blockhaus, on est dans l'usage, pour ôter à l'ennemi toute facilité de les incendier (9), de détruire d'avance la charpente des maisons et le chaume qui les recouvre, ainsi que toutes les matières combustibles qui peuvent se trouver dans les environs, et de faire la cuisine dans le fossé et même plus loin, au delà des palissades, quand cela se peut en sureté; et l'on cherche puis encore à rendre inabordable à l'ennemi le pied de l'ouvrage, en le plaçant sur un rocher inaccessible, sur un terrein très-escarpé, en garantissant au moins l'un de ses côtés par des inondations artificielles, par un étang ou un marais, en ouvrant des meurtrières tout-à-fait au niveau du sol (10), et plus haut des machicoulis; en l'entourant d'un fossé plein d'eau; si l'eau est peu profonde, on garnit le fond de forts pieux pointus solidement assurés dans la terre.

L'on rend plus difficile aussi l'abord de ces ouvrages au moyen de fougasses, d'hérissons-lances, de chausses-trapes, de trous de loup, d'abattis, de chevaux de frise, de palissades et de fraises bien fixées au sol, afin que l'ennemi ne puisse les arracher pour s'en servir à incendier le Blockhaus même; et enfin en plaçant de bons tireurs qui, par de petites ouvertures pratiquées dans le toit, voient venir l'ennemi, et sont chargés de renverser les premiers qui se présentent.

---

(9) Un journal annonce que M. Durios vient de faire à Paris des expériences en présence d'une Commission de savans où il a démontré qu'il a un procédé au moyen duquel il préserve du feu les décorations de théatre. Des toiles de coton et de chanvre ont été soumises à l'action d'un feu vif et continu, sans que leurs tissus aient pû être atteints par l'inflammation. Un feu bien alimenté a été comprimé et éteint par l'application d'une toile préparée d'après le nouveau système.

Les habitans du département du Nord en France, pour préserver du feu les toits en bois, en paille, en roseau, de leurs maisons, les recouvrent d'une espèce de mortier composé d'un dixième de chaux vive, d'un dixième de crottin de vache ou de cheval, d'un dixième de sable et de sept dixièmes de terre glaise, dont on a soin de boucher les crevasses qui se forment à mesure que l'enduit sèche.

(10) Ces meurtrières sont d'autant plus dangereuses pour l'ennemi, qu'il ne peut les emboucher sans se coucher à plat ventre. Dufour.

Avec les précautions ci-dessus indiquées, appliquées avec intelligence, les Blockhaus ainsi construits deviennent un puissant moyen défensif dans les pays montueux, et généralement partout où il importe d'avoir un ouvrage fortifié, qui en cas de revers puisse être livré à sa propre défense, qui soit à l'abri des enfilemens, des tirs fichans, besoin qui se fait si puissamment sentir dans la plupart des passages des Appennins et des Alpes.

Les Ingénieurs Français ont placé avec succès un Blockhaus dans un terrein entouré de hautéurs, destiné à barrer la grande route de Sidi-Ferruch à Staoneli, route d'Alger (11).

Ne m'étant proposé d'autre but, en présentant ces modèles et cet écrit, que d'exciter les Militaires plus instruits que moi à examiner jusqu'à quel point il serait utile d'adopter ce genre de Blockhaus pour la défense des défilés de nos montagnes, postes qu'on ne saurait bien souvent abandonner sans danger même pendant l'hiver, et où il importe, par conséquent, que les défenseurs trouvent à la fois et un abri contre les intempéries, et les moyens nécessaires pour résister jusqu'à la dernière extrémité; je me bornerai à engager ces officiers à s'occuper de cet important objet, à vouloir établir le degré d'utilité que peuvent offrir les additions que je propose, et à déterminer s'il ne serait pas utile d'apprendre d'avance au soldat tout le parti qu'on peut tirer, en temps de guerre, des ouvrages que je viens de décrire. Du reste, j'ai cru remplir un devoir en faisant connaître ces modèles, chacun devant chercher à ajouter aux moyens que nous avons déjà pour conserver l'heureuse indépendance dont jouit notre belle et florissante patrie, pour rendre de plus en plus facile la défense de ces boulevards que nos ennemis ont tant de fois arrosés de leur sang, et que nos ancêtres ont tant de fois illustrés par de glorieux combats, par leur fidelité et leur vaillance.

---

(11) [illegible]

Avant-toisé du cubage des bois nécessaires pour la construction d'un Blockhaus, *relatif à la planche* V.

	Numéros indiquant les différentes pièces		DÉTAIL Longueur	Largeur	Épaisseur
Charpente en sapin de sciage de 0,06 à 0,12 d'équarrissage à vive arête sans assemblage .	1	Une fourrure	2^{m} 15	0^{m} 22	0^{m} 12
		7. Autres semblables.			
	2	1. Panne	7 05	0 15	0 12
		1. Autre pareille.			
	3	Une des poutrelles sur lesquelles sont clouées les planches de la couverture	3 70	0 10	0 08
		5. Autres pareilles.			
Charpente en sapin à vive arête avec assemblage en bois de toutes dimensions	4	1. Semelle du rez-de-chaussée	5 80	0 30	0 20
		3. Autres semblables.			
	5	1. Montant d'angle	2 70	0 30	0 30
		3. Autres semblables.			
	6	1. Montant de milieu ...	2 75	0 30	0 30
		3. Autres semblables.			
	7	1. Chapeau du rez-de-chaussée	5 80	0 30	0 25
		3. Autres semblables.			
	8	Le grand tirant	7 20	0 30	0 25
	9	1. Petit tirant	3 50	0 30	0 25
		1. Autre semblable.			
	10	1. Coyer	4 10	0 30	0 25
		3. Autres semblables.			
	11	1. Gousset	1 70	0 25	0 25
		3. Autres semblables.			
	12	1. Semelle de l'étage ...	7 20	0 30	0 25
		3. Autres semblables.			
	13	1. Poteau montant	2 40	0 25	0 25
		7. Autres semblables.			
	14	1. Chapeau de 1.er étage .	7 05	0 25	0 20
		3. Autres semblables.			
	15	Le tiran de la couverture	7 05	0 25	0 20
	16	1. Poinçon	1 59	0 15	0 15
		2. Autres semblables.			

	Numéros indiquant les différentes pièces		DÉTAIL				
			Longueur		Largeur		Épais
Charpente en sapin avec du bois de sciage de 0,06 à 0,12 d'équarrissage avec assemblage .	17	1. Arbalétrier	3m	15	0m	15	0m
		5. Autres semblables.					
	18	La panne factière	7	05	0	15	0
	19	1. Contrefort	1	10	0	15	0
		7. Semblables.					
	20	1. Liteau du rez-de-chaussée	4	40	0	10	0
		3. Autres semblables.					
	21	1. Liteau de l'étage correspondant au pignon . . .	6	05	0	10	0
		1. Autre semblable.					
	22	1. Des autres liteaux de l'étage	2	80	0	10	0
		3. Autres semblables.					
	23	1. Lien du 1.er étage . . .	1	55	0	15	0
		7. Autres semblables.					
		8. Autres pareils pour le rez-de-chaussée.					
			Longueur développée		Hauteur		
Plancher brut à joints plats en chêne de 0,10 d'épaisseur	24	La cloison du rez-de-chaussée	16	40	2	65	»
	25	La cloison de l'étage . . .	23	20	2	30	»
Plancher de sapin brut à joints plats de 0,08 d'épaisseur	26	Les planches qui sont entre les machicoulis et les					
	27	semelles de l'étage . . .	24	20	0	25	»
(Même plancher avec des planches de 0,04 d'épaisseur)	. . .	(Celui de l'étage)	5	55	5	55	»
Plancher de sapin brut et à joints plats avec des planches de 0,03 d'épaisseur	28	1. Planche de la couverture	3	75	0	25	»
		79. Autres semblables.					
Le même avec des planches de 0,02 d'épaisseur	29	1. Des pignons	5	40	0	60	»
		1. Autre semblable.					
	30	Les traverses d'un pignon, Longueur totale	5	0	0	12	»
		Celles de l'autre semblables.					

	Numéros indiquant les différentes pièces		DÉTAIL Longueur développée		DÉTAIL Largeur		DÉTAIL Hauteur	
Plancher brut en sapin de 0,03 d'épaisseur assemblé à rainures et languettes	31	Les marches de l'échelle de meunier. 1. Marche . . . . 12. Autres semblables.	0	70	0	25	»	»
Menuiserie en sapin de 0m,05 d'épaisseur avec emboitures	32	Les montants de l'échelle de meunier. 1. Montant . . . . 1. Autre semblable.	4	20	1	68	»	»
Rabotage de bois de sapin	33	Les planches de l'étage.						
Échelles de maçon	34	1. Échelle.						

In questa stessa adunanza il Segretario, per l'accademico Prof. Sismonda, presentemente in viaggio, legge una memoria di lui, intitolata: *Osservazioni Geologiche e Mineralogiche sopra i monti posti tra le valli d'Aosta e di Susa, nel Piemonte.*

4 di giugno 1837.

Il Prof. Cantù, deputato col Cav. Rossi, fa rapporto intorno alla memoria trasmessa manoscritta dal D. G. B. Montaldo, da Genova, intitolata: *Analisi ragionata della Cholera Morbus, e suo metodo curativo.*

La Classe, apprezzando la molta erudizione medica e il pratico giudizio dell'autore, delibera che esso venga ringraziato e complimentato su questo suo lavoro, non senza esprimergli il rincrescimento che l'indole di questa dissertazione, tutta medica, epperciò non compresa fra gli studii cui la Classe per propria istituzione debbe attendere, impedisca di fare altro più solenne uso di questo pregievole lavoro, fuori che depositarlo onorevolmente nell'Archivio accademico, onde possa all'uopo venir da chicchessia consultato.

Il Dottore Bellingeri legge: *Riflessioni fisiologiche sulla struttura e sulla posizione degli organi dell'udito e della vista nei principali generi di Mammiferi.*

Lo stesso accademico legge: *Sulla fecondità e proporzione dei sessi nelle nascite dei principali generi delle quattro classi degli animali vertebrati.* E dichiara essere questo il titolo di un lavoro di cui egli si sta occupando da più anni, e pel quale egli ora intende semplicemente di prender data. Ed a richiesta di lui la Classe acconsente che nella presente Notizia Storica sia riferito quanto segue:

Sulla fecondità e proporzione dei sessi nelle nascite dei principali generi delle quattro classi degli animali vertebrati.

Progetto di lavoro, e dimande fatte dal Medico Carlo Francesco Bellingeri.

« Desidero che l'Accademia sia informata, all'unico oggetto di prender data, che già da più anni io sto occupandomi a raccogliere le sparse notizie ed osservazioni, che si hanno relativamente alla fecondità ed alla proporzione dei sessi nelle nascite dei principali generi delle quattro classi degli animali vertebrati. Non ritrovando che poco a tale riguardo nelle varie opere che ho consultate, e specialmente al secondo oggetto, volli fare interpellare alcuni celebri naturalisti per sapere se si avevano più estese cognizioni sopra tali argomenti ».

« A tale oggetto pregai primieramente il sig. Giovenale Vegezzi, reduce da un viaggio in Germania, affinchè scrivesse a qualche celebre naturalista della Germania; aderì alla mia richiesta, e scrisse a tale oggetto, come consta dalla seguente dichiarazione:

« Dichiaro io sottoscritto di avere in ottobre dell'anno 1834, mentre io era addetto alla R. Segreteria di Stato pegli Affari Esterni, ad instanza del sig. Dottore Bellingeri, membro di questa Reale Accademia delle Scienze, richiesto il sig. Cavaliere Manfredo Bertone di Sambuy applicato alla Regia Legazione in Monaco di pregare in mio nome la cortesia del sig. Cavaliere Martius, naturalista, Direttore dell'Orto Botanico di quella città, e conosciuto specialmente per la relazione del suo viaggio al Brasile col Dottore Spix, il quale io ebbi la ventura di conoscere e frequentare durante il mio soggiorno nella metropoli della Baviera, di procurarmi notizie delle opere dei Scienziati Tedeschi, che potevano per avventura esistere sia sulla fecondità delle quattro classi di Vertebrati, e sul rapporto tra gli esseri di sesso maschile e femminile ne' parti, quanto sulle relazioni degli organi generativi, e quelli del cervello in dette classi, nei ventisette ordini di essa, od in alcuno dei generi, o sottogeneri dei detti ordini. Il prefato sig. Cavaliere mi

riscontrò d'aver fatto la mia commissione, ma traslocato poco stante da Monaco all'Aja non fu più in grado di rinnovare sollecitazioni in proposito. In fede del che ec.

Torino li 12 maggio 1837 ».

Sottoscritto Giovenale VEGEZZI.

« Mi determinai poscia di scrivere a Parigi al sig. Alessandro D'ESPINE la seguente lettera :

Turin, 2 juillet 1836.

« Puisque vous me témoignez tant de bontés, je profiterai de votre extrême obligeance pour vous prier d'une autre commission auprès de quelque célèbre naturaliste, tel que M. Isidore GEOFFROY S. HILAIRE, M. VIREY, M. LESSON, ou tel autre que vous jugeriez plus à propos, ou qui pourrait vous être suggéré par MM. DARCET père et fils. L'objet de cette commission serait de demander des renseignemens sur la proportion des naissances de l'un et de l'autre sexe dans les différens ordres et genres des quatre classes des animaux vertébrés.

1.° Sans parler de l'homme, dont le chiffre des naissances du sexe masculin l'emporte généralement sur celui des naissances du sexe féminin, je désirerais savoir quelle est la proportion de celles des deux sexes chez les *Quadrumanes* ou dans les espèces plus communes des singes.

2.° Parmi les *Carnivores*, le chiffre des naissances des deux sexes chez l'ours, et dans les genres chien et chat.

3.° Parmi les *Rongeurs*, celui principalement du castor, du lièvre, des lapins et cochons d'Inde.

4.° Parmi les *Pachydermes*, celui des naissances des deux sexes chez l'éléphant et le cochon (*Sus Scrofa*); et parmi les *Solipèdes*, chez le cheval et l'âne.

5.° Parmi les *Ruminans*, chez le genre chèvre, mouton et boeuf.

6.° Parmi les *Cétacées*, chez les dauphins et les baleines.

De tous ces *Mammifères*, ceux pour lesquels je désire principalement la solution de cette question, sont les *Carnivores*, les *Ruminants*, les *Rongeurs* et le cochon commun.

Je désirerais aussi savoir s'il existe des observations sur la proportion du nombre des naissances des deux sexes dans les espèces plus communes des oiseaux, des reptiles et des poissons.

S'il n'était pas possible d'avoir des renseignemens sur la proportion de ces naissances des deux sexes dans ces différentes classes d'animaux, je restreindrais ma demande, pour les *Mammifères*, aux *Carnivores*, genres chien et chat; pour les *Ruminants*, au mouton et au boeuf, et pour les *Rongeurs*, aux lapins et aux cochons d'Inde.

In una lettera diretta al sig. Lamperi, Sottosegretario di Stato alla Regia Segreteria di Stato per gli Affari Esterni, il predetto sig. D'Espine fu compiacente di inserire il seguente articolo di risposta alla mia domanda.

Paris 6 août 1836.

M. Isidore Geoffroy S. Hilaire, M. Frédéric Cuvier, M. Valenciennes ont été consultés sur les renseignemens demandés par M. Bellingeri.

Rien n'a été publié sur cette matière par les naturalistes; ils ignorent si ces détails sur quelques-uns de ces animaux se trouvent dans les Traités d'économie.

Sa la Classe, che nell'adunanza del 26 febbraio fu da me presentato il seguente quesito:

« Fondandosi sopra osservazioni o proprie, o d'altrui, si determini la fecondità e la proporzione dei sessi nelle nascite dei » principali generi delle quattro classi degli animali vertebrati, » notando bene l'influenza del clima, delle stagioni, come pure » del cibo, e dello stato coniugale proprio a ciascun genere di » animali, non escluso l'uomo; chè anzi trattando principalmente » di esso ».

« Tali cose io sono venuto esponendo all'Accademia, perchè nel

Moniteur Universel del 4 aprile del corrente anno ho veduto annunziato, che il sig. Dottor Coste di Parigi parte a spese del suo Governo per fare un viaggio in Germania, ed ivi visitare le Università, e mettersi in relazione con i scienziati distinti all'oggetto di raccogliere tutte le osservazioni e tutti i documenti risguardanti la generazione degli animali ».

« Sul dubbio pertanto, che i miei studi, ricerche ed osservazioni potessero coincidere con quelle del sig. Dottore Coste, ho desiderato, che l'Accademia sia conscia dell'oggetto dei miei lavori, e delle richieste, che ho fatto agli scienziati stranieri sopra tali argomenti. E questo all'unico oggetto di prendere data, perchè mi propongo di leggere fra breve una Memoria sopra tale argomento, contenente le osservazioni che da alcuni anni vado facendo a tale proposito ».

18 di giugno 1837.

Il Prof. Cantù, deputato coi colleghi Cav. Avogadro e Prof. Lavini, fa rapporto intorno alla domanda di privilegio fatta al Governo dai signori Luigi Giuseppe Salmon, e dai suoi socii Giuseppe Maria Socquet, Professore di Chimica, e il Professore Maurizio Geronimo Chirola per la fabbricazione e smercio di una polvere disinfettante, e di un concime organico disinfettato con essa polvere, altramente detto nero animalizzato, il qual concime è stato inventato dal sig. Salmon predetto, ed ebbene già un premio di ottomila franchi dal Reale Istituto di Francia, sulla fondazione Montyon.

I deputati hanno riconosciuto che la materia terreo-carbonosa, composta dal sig. Salmon, ha virtù di distruggere quasi istantaneamente il pessimo e nocivo odore degli escrementi umani i più puzzolenti, e delle materie organiche sì animali e sì vegetali, le più putrescenti e le più corrotte.

Per questo rispetto l'invenzione del sig. Salmon può reputarsi

vantaggiosa alla pubblica sanità, nello spurgo delle fogne, e in altre consimili operazioni.

I ricorrenti confidano inoltre di poter fare di cotesto prodotto un'utile applicazione all'agricoltura, valendosene come concime; locchè pare probabile, se non che, rigorosamente parlando, rimarrà a vedersi per via di susseguenti ripetute prove, qual grado di virtù nutriente, ovvero stimolante acquisti questo composto, per l'effetto delle stesse chimiche mutazioni cui esso va soggetto nella manipolazione, indiritte principalmente allo scopo di distruggere ogni malo odore.

Il Cav. Bidone, deputato col Cav. Avogadro fa rapporto intorno alla domanda di privilegio fatta dal Fabbro-macchinista Luigi Campanella, di Genova, per la fabbricazione e vendita di un suo torchio da pastajo da lui inventato; esso è mosso da un cavallo, e parve non andar soggetto a quegli inconvenienti che soglion render lento e anche pericoloso l'uso dello strettoio ordinario de'pastai.

2 di luglio 1837.

Una deputazione composta degli accademici Bidone, Carena, Gresy, Lavini e Cantù, di questa Classe, e dei colleghi Sauli, Sclopis e Cibrario, dell'altra Classe, ebbe a dar giudizio intorno alla domanda di privilegio fatta dal sig. Benedetto Boussu e Comp. per fabbricar carta con solfato di calce, ossia gesso, preparato in certo particolar modo, e misto, nella proporzione del quaranta per cento, coll'ordinaria pasta di cenci.

La carta presentata siccome fatta nell'anzidetta maniera parve pregievole, tuttavia i deputati, e con essi la Classe, opinarono esser conveniente che il ricorrente provvedesse a ciò che ogni operazione di questa manifattura si facesse in loro presenza.

Poco stante i signori Salmon, Socquet e Chirola, de'quali si è parlato più sopra, avean rassegnato al Governo la stessa domanda, alla quale i deputati fecero la risposta medesima.

Si legge quindi un parere dei deputati, professori LAVINI e CANTÙ, e Cav. Vittorio MICHELOTTI, questi relatore, intorno alla domanda di privilegio fatta dal sig. Edoardo Aulas, di Parigi, per l'introduzione e l'uso ne'Regii Stati di una macchina per la fabbricazione di una carta notata di segni particolari, atti a svelare ogni menomo tentativo di frode nelle pubbliche e nelle private scritture, e quasi impossibili a esser ben restituiti, dopo averyi fatto raschiatura o lozione.

Quei segni consistono in certi minuti disegni, o ghirigori, impressi, colorati, fugacissimi.

Di grande sagacità fa prova il sig. Aulas in questo suo artifizio, il quale tuttavia non parve ai deputati capace di un'assoluta certezza; oltrecchè la facilità stessa con cui si rende svelato un tentativo di falsificazione, può render sospetta una scrittura sincera che caglia altrui di far credere falsata, ovvero che non sia stata pur tocca con prava intenzione, ma semplicemente mal custodita, o incautamente sgualcita e manomessa.

Il Prof. CANTÙ, condeputati i Professori MORIS e CARENA, fa rapporto intorno alla proposta dell'Avvocato Giusto Mossone, di far carta, o anche tela, con la parte bianca del tallo degli sparagi.

I saggi di carta presentati dall'Avvocato Mossone non giustificarono le speranze di lui, oltrecchè troppo scarso alimento ad una cartiera sarebbe questa edule pianta, che si consuma spartitamente in non grande quantità, e nel breve spazio di due mesi.

16 di luglio 1837.

Il Prof. CANTÙ, deputato col Cav. AVOGADRO, e col Prof. LAVINI fa due rapporti intorno a due distinte domande di privilegio, fatte dai già menzionati signori Salmon, Socquet e Chirola; una per la costruzione e uso di un particolar forno, e di una speciale macina, onde preparare il *nero animalizzato* o *polvere disinfettante*, di cui

è parlato più sopra; l'altra per la fabbricazione e l'uso di un sistema di macchine e arnesi, fatto acconcio allo spurgo dei cessi, ed al trasporto delle materie fecali, rendute inodorifere e innocevoli, mediante l'anzidetta polvere disinfettante.

Il Prof. Cantù legge una *Nota sull'analisi chimica della Variolaria lattea, nostrale, sull'Oricella preparata con questa pianta, e su di alcuni saggi di tintura in lana e in seta fatta con questa materia colorante.*

L'autore dichiara esser questo un semplice annunzio di ulteriore e maggior lavoro che egli intende di fare intorno a questa e altre consimili piante colorigene del nostro paese.

Al quale proposito il Segretario rammenta alcuni saggi di Crittogame tintorie, stati trasmessi all'Accademia più anni sono, dal fu Conte Ghiliossi, Procurator Generale del Commercio, cui quei licheni erano stati mandati dalla Sardegna, ove legni forestieri andavano assiduamente a farne carico.

I quali saggi saranno messi a disposizione del collega che ha letto la Nota anzidetta, e per le ulteriori ricerche che egli intende di fare intorno a questo argomento.

Il Prof. Gené presenta parecchie formelle del pane nerissimo di cui si cibano abitualmente gli abitanti di Baunei, di Triei, di Villagrande, e di altri villaggi montani dell'Oliastra nella Sardegna, insieme con un saggio delle ghiande d'elce della cui farina è formato quel pane, e della terra ferruginosa la quale in finissime molecole si mescola coll'acqua in cui s'intride quella farina.

Il colore intensamente nero di cotesto pane il Prof. Gené lo attribuisce alla precipitazione del ferro prodotta dall'acido della ghianda. Accaddegli, nelle recenti sue peregrinazioni in quelle parti dell'Isola, di valersene a uso di scrivere, immollando quel pane in acqua, la quale, colla giunta di poca gomma arabica, diventava un servibile inchiostro.

Il Segretario fa la seguente comunicazione di un'*Insolita Meteora Elettrica* da lui osservata.

« La sera del 9 corrente luglio (1837) alle ore 10. 50, l'occhio mio fu tratto in alto dallo splendore istantaneo, prodotto da una striscia luminosa, come quella di un razzo, la quale colla celerità appunto dei razzi ordinarii percorse uno spazio di parecchi gradi da levante a ponente, poco al disotto della Maggior Orsa.

Dopo pochi istanti la striscia ignea si fermò, facesi di un quarto o di un quinto più corta, di due terzi circa più stretta, e si trasformò in una linea continua, ben terminata, immobile, e fulgente di bella luce tranquilla, poco inferiore a quella della striscia; quest'ultima apparenza durò un buon minuto e mezzo, nel qual tempo la luce di quella linea andò insensibilmente facendosi minore, finchè cessò affatto.

L'intero fenomeno di questa insolita specie di Bolide non fu preceduto, nè accompagnato, nè seguito da scoppio veruno.

Quella sera il cielo era velato da nuvole vaporose, cioè uniformemente sparse, e senza contorni. Il vento era S. E. »

3 di settembre 1837.

Questa straordinaria adunanza fu convocata al fine di sentire il parere di una Giunta intorno a domanda di privilegio fatta dai signori Salmon, Socquet e Chirola per fabbricar carta coll'addizione del quaranta per cento di gesso alla ordinaria pasta fatta co'cenci.

Il qual parere è massimamente fondato sulle esperienze fatte dai ricorrenti nella Cartiera del R. Parco, alle quali assistette un buon numero di accademici deputati.

Il Prof. Cantù lesse la seguente nota, la quale per richiesta dell'autore consentita dalla Classe, qui si trascrive:

« Già ebbi l'onore di comunicare a questa Reale Accademia, che dall'analisi chimica della variolaria lactea, che vegeta sulle nostre

montagne, io sono stato condotto a preparare l'oricella, che, con questa nostra produzione territoriale, si fabbrica a Lione, e che mi era pur anche riuscito d'applicare la detta materia colorante alla tintura.

Ora mi è grato ancora di poterle annunciare, che, studiando lo stesso argomento e calcando la stessa via mi è riuscito di preparare il Cudbear degli Inglesi, il quale può considerarsi come un'oricella secca, e che con questa sostanza son parimente riuscito ad ottenere i medesimi risultati tintorii, che mi presentò l'oricella ».

3 di dicembre 1837.

Il Prof. Sismonda, deputato con i colleghi Professori Gené e Carena, fa rapporto intorno a una memoria del Dottore Gian Domenico Bruno, applicato al Museo Zoologico della R. Università, la qual memoria ha per titolo: *Illustrazione di un nuovo Cetaceo fossile*.

L'accademico Colla continua e termina la lettura dell'Elogio del Dottore Carlo Bertero, collega nostro, perito naufrago nel Grande Oceano, forse presso le isole della *Società*, ove egli erasi recato a botanizzare in quel suo secondo viaggio nelle regioni tropicali del Nuovo Mondo.

L'Accademia, dal canto suo, e in primo segno della pubblica gratitudine, onorò prontamente la memoria del Dottore Bressa con solenni funerali in Mortara ed in Torino, e deliberò che in una delle sue sale sarà collocato un durevole monumento a gloria di quel magnanimo, di cui i grandi premii biennali faranno ricordanza perpetua e gloriosa.

durante l'ultimo quadriennio avrà fatta la più insigne ed utile scoperta, o prodotta l'opera più celebre in fatto di Scienze Fisiche e Sperimentali, Storia Naturale, Matematiche pure ed applicate, Chimica, Fisiologia e Patologia, non esclusa la Geologia, la Storia, la Geografia, e la Statistica ».

« *Il reddito netto poi del secondo biennio si compartirà a quello Scienziato Italiano, che a giudizio della stessa Accademia di Torino, avrà fatto nell'ultimo quadriennio la più importante scoperta, o pubblicata l'opera più ragguardevole in Italia, in taluna delle Scienze sovra enumerate, e così di seguito collo stesso ordine* ».

« *Che se per qualche grave perdita venisse a sminuirsi il reddito annuo, dovrà la stessa Accademia sospendere i premii, o ridurli fino al punto, che sia reintegrato il primitivo capitale, che debbe essere intangibile* ».

« *Se poi per fatto di Governo, o bisogno urgente qualunque si tentasse di convertire ad altro uso, diverso da quello da me disposto, il capitale, o il reddito da me lasciato all'Accademia delle Scienze di Torino, intendo e voglio che l'Accademia scientifica più vicina dello Stato Italiano meno lontano abbia dritto di riclamare detto capitale e reddito, come cosa propria, per continuare l'uso nel modo sovra esposto* ».

La Reale Accademia delle Scienze, nell'adunanza a Classi unite, tenuta il 6 di novembre 1836, ha accettato, con questa eredità, il gradevole incarico di distribuirne a suo tempo l'annuo provento a pro delle Scienze, e degli Scienziati di ogni paese.

Restava a pagare al Regio Fisco la tassa del dritto di successione, ascendente a cinquemila quattrocento e più lire, alla quale tassa non è di regola che si faccia condonazione.

Ma S. M., in udienza del 25 di marzo 1837, accogliendo favorevolmente le supplicazioni dell'Accademia, si è degnata di concedere generosamente alla medesima l'anzidetta somma, da essere sborsata al Tesoriere delle pubbliche entrate.

L'Accademia, dal canto suo, e in primo seguo della pubblica gratitudine, onorò prontamente la memoria del Dottore Bressa con solenni funerali in Mortara ed in Torino, e deliberò che in una delle sue sale sarà collocato un durevole monumento a gloria di quel magnanimo, di cui i grandi premii biennali faranno ricordanza perpetua e gloriosa.

MEMORIE

DELLA CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

qui constituent l'armure, dépassent les extrémités des côtés, auxquels ces plaques sont appliquées.

Si l'orifice est circulaire, on donne à la plaque, appliquée à un arc de sa circonférence, une courbure cylindrique; mais les prolongemens de cette plaque sont plans, et dirigés suivant les rayons de l'orifice lesquels aboutissent à chacune des extrémités de l'arc armé.

Lors donc une armure, formée d'après le procédé qu'on vient de décrire, est appliquée à un orifice percé dans une mince paroi, la veine qui sort par cet orifice, n'a pas de contraction dans ses parties contigues aux côtés armés de l'orifice; et elle l'a dans ses autres parties contigues aux côtés non armés du même orifice. Ainsi dans cette veine la contraction n'a pas lieu par rapport à tout le périmètre de l'orifice.

Ce sont les contractions de cette espèce que nous nommons *contractions partielles.* Cette dénomination n'est pas nouvelle: elle a déjà été employée dans le même sens par FABRE (*) qui, quoique dépourvu d'expériences à cet égard, a cependant cru avec fondement que la dépense donnée par une ouverture dans laquelle la contraction n'est que partielle, est différente de celle fournie par la même ouverture, lorsque la contraction a lieu sur tout son périmètre.

Nous avons déjà vu par des expériences faites exprès (**) que les armures dont on vient de parler, changent la *forme* et la *direction* des veines: il s'agit maintenant de déterminer par l'expérience le changement que les mêmes armures occasionnent dans la *dépense* des orifices auxquels elles sont appliquées, et dont les veines n'ont, par conséquent, qu'une contraction partielle.

(*) Essai sur la manière la plus avantageuse de construire les Machines Hydrauliq. Par M. Fabre, Paris 1783 (pag. 18. n.° 32).

(**) Expériences sur la forme et sur la direction des veines (Mémoires de l'Acad. Royale de Turin, tom. XXXIV).

contracte par rapport à tous les points du périmètre de l'orifice; soit parceque les conditions d'un tel orifice sont bien déterminées et faciles à être remplies; de sorte que la contraction occasionnée par les orifices en minces parois peut servir de terme de comparaison pour les autres espèces de contractions, quoique il y ait des cas d'écoulement, où la contraction de la veine est plus grande que celle dont nous venons de parler.

Maintenant un orifice en mince paroi étant donné, appliquons à un des ses côtés une plaque rectangulaire, en sorte qu'elle soit perpendiculaire au plan de l'orifice, et que sa face qui regarde l'orifice, contienne le côté auquel la plaque est appliquée, et qu'en outre cette même plaque se prolonge encore d'une certaine quantité au delà de chacune des deux extrémités de ce côté. Enfin adaptons cet orifice au vase de manière que la plaque appliquée au côté de l'orifice soit dans le vase.

Cela posé, l'observation montre que la veine qui sort par cet orifice ainsi préparé, n'a pas de contraction dans sa partie contigue au côté de l'orifice, auquel est appliqué la plaque. Les filets de cette partie de la veine en sortant, suivent cette plaque et touchent l'arête intérieure et l'arête extérieure de ce côté de l'orifice, et l'épaisseur comprise entre ces arêtes. Mais la contraction de la veine a lieu et subsiste par rapport aux autres côtés de l'orifice.

De la même manière en appliquant de semblables plaques à d'autres côtés du même orifice, on empêche, par rapport à ces côtés, la contraction de la veine.

L'ensemble de ces plaques, soit qu'il y en ait une seule, appliquée à un des côtés de l'orifice, soit qu'il y en ait plusieurs, appliquée chacune à un côté, est ce que nous nommons *armure intérieure*, et nous nommons *côté armé* chacun de ceux auxquels est appliquée une de ces plaques. La *hauteur* de l'armure est sa dimension perpendiculaire au plan de l'orifice. Les *prolongemens* de l'armure sont les prolongemens mêmes, avec lesquels les plaques

qui constituent l'armure, dépassent les extrémités des côtés, auxquels ces plaques sont appliquées.

Si l'orifice est circulaire, on donne à la plaque, appliquée à un arc de sa circonférence, une courbure cylindrique; mais les prolongemens de cette plaque sont plans, et dirigés suivant les rayons de l'orifice lesquels aboutissent à chacune des extrémités de l'arc armé.

Lors donc une armure, formée d'après le procédé qu'on vient de décrire, est appliquée à un orifice percé dans une mince paroi, la veine qui sort par cet orifice, n'a pas de contraction dans ses parties contigues aux côtés armés de l'orifice; et elle l'a dans ses autres parties contigues aux côtés non armés du même orifice. Ainsi dans cette veine la contraction n'a pas lieu par rapport à tout le périmètre de l'orifice.

Ce sont les contractions de cette espèce que nous nommons *contractions partielles.* Cette dénomination n'est pas nouvelle: elle a déjà été employée dans le même sens par FABRE (*) qui, quoique dépourvu d'expériences à cet égard, a cependant cru avec fondement que la dépense donnée par une ouverture dans laquelle la contraction n'est que partielle, est différente de celle fournie par la même ouverture, lorsque la contraction a lieu sur tout son périmètre.

Nous avons déjà vu par des expériences faites exprès (**) que les armures dont on vient de parler, changent la *forme* et la *direction* des veines: il s'agit maintenant de déterminer par l'expérience le changement que les mêmes armures occasionnent dans la *dépense* des orifices auxquels elles sont appliquées, et dont les veines n'ont, par conséquent, qu'une contraction partielle.

(*) Essai sur la manière la plus avantageuse de construire les Machines Hydrauliq. Par M. Fabre, Paris 1783 (pag. 18. n.° 32).

(**) Expériences sur la forme et sur la direction des veines (Mémoires de l'Acad. Royale de Turin, tom. XXXIV).

En 1821 j'ai fait sur ce sujet quelques expériences (*) et en 1829 j'en ait fait d'autres plus étendues et plus variées (**). En 1830 j'ai repris ce même sujet par une nouvelle suite d'expériences, faites, comme les précédentes, à l'Établissement Hydraulique de l'Université Royale. Je me suis servi d'orifices rectangulaires et d'orifices circulaires, avec des variations fort étendues dans le rapport des parties armées aux parties non armées des périmètres de ces orifices.

Ce sont ces dernières expériences que j'expose au commencement de l'article premier. Ensuite aux résultats qu'elles fournissent, je joins ceux des expériences faites précédemment, et je forme ainsi un tableau général qui contient tous les résultats que j'ai obtenus dans ces diverses expériences.

A la simple inspection de ces résultats on voit qu'un orifice armé intérieurement, suivant le procédé indiqué, donne une dépense plus grande que lorsqu'il n'est pas armé; et l'on voit aussi que cette dépense augmente à mesure qu'on augmente la partie armée du périmètre de l'orifice.

Après avoir examiné la marche de ces dépenses, je cherche de les représenter par quelque formule simple, tirée de ces mêmes expériences. Pour cela je considère séparément les dépenses obtenues avec des orifices rectangulaires et celles obtenues avec des orifices circulaires; mais j'adopte la même loi pour les unes et les autres.

Pour obtenir l'expression de la dépense de ces orifices armés intérieurement sur quelque partie de leur périmètre, et dont les veines n'ont qu'une contraction partielle, j'emploie le procédé ordinaire: c'est-à-dire je forme d'abord le produit de l'aire de l'orifice par la vitesse due à la hauteur de sa charge d'eau: ensuite je multiplie ce produit par un coefficient pour que ce produit ainsi multiplié soit égal à la dépense effective, donnée par l'orifice.

(*) Mémoires de l'Acad. Roy. de Turin, tom. xxvi.

(**) Memorie della Società Italiana delle Scienze, tom. xx

Dans ces expériences ce coefficient est variable suivant l'espèce d'armure; et pour chaque espèce d'armure il est encore variable suivant la grandeur de la contraction partielle, ou, ce qui revient au même, suivant la grandeur de la partie armée du périmètre de l'orifice.

Il s'agit donc d'obtenir, d'après ces mêmes expériences, une expression générale de ce coefficient pour les armures appliquées aux orifices rectangulaires, et une semblable expression générale pour les armures appliquées aux orifices circulaires.

Pour cela je représente ce coefficient par la formule

$$\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + \frac{n}{p}\cdot M\right];$$

dans laquelle $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ est le coefficient cherché; $\mu^{(0)}$ est le coefficient pour le même orifice, lorsqu'il n'a pas d'armure, et que, par conséquent, la contraction qu'il occasionne à la veine, est totale. Ce coefficient est aussi donné par l'expérience. La fraction $\frac{n}{p}$ est le rapport de la partie armée n du périmètre p de l'orifice, au même périmètre. Enfin M est un coefficient, supposé constant, et qu'il faut déterminer numériquement, en comparant les résultats de la formule avec ceux des expériences.

Cette comparaison donne, pour les orifices rectangulaires,

$$\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + 0,15230\cdot\frac{n}{p}\right];$$

et pour les orifices circulaires

$$\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + 0,12799\cdot\frac{n}{p}\right].$$

Ces formules représentent assez bien tous les coefficiens $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ obtenus effectivement dans ces expériences. Le plus grand écart de

la première de ces formules est de $\frac{1}{39}$, quantité fort petite dans la question actuelle. Pour la seconde formule le plus grand écart n'est que de $\frac{1}{54}$ du résultat donné par l'expérience.

Ainsi ces expériences montrent que, pour une première approximation et dans les applications, on peut admettre que pour avoir le coefficient $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ relatif à la contraction partielle, occasionnée par un orifice armé intérieurement sur une partie $\frac{n}{p}$ de son périmètre, il suffit d'augmenter le coefficient $\mu^{(o)}$, relatif a la contraction totale qu'occasionnerait cet orifice, d'une quantité proportionnelle à la partie armée $\frac{n}{p}$ du périmètre de ce même orifice. Mais le nombre M qui donne la mesure de cette proportionnalité, n'est constant que pour des armures d'une même espèce, et il doit être determiné par l'expérience pour chaque espèce ou forme donnée d'armure.

Dans les expériences, rapportées dans ce Mémoire et relatives aux contractions partielles, l'orifice n'était armé que sur une partie de son périmètre, de manière que la contraction de la veine avait toujours lieu par rapport à la partie non armée du périmètre. La plus grande partie armée dans ces expériences a été de neuf dixièmes du périmètre total.

Mais lorsque tout le périmètre est armé intérieurement, l'écoulement merite d'être considéré d'une manière distincte, par les particularités qu'il présente. Le second article de ce Mémoire contient les expériences et les remarques que j'ai faites sur cet écoulement.

Dans le cas où l'armure employée dans ces expériences embrasse tout le périmètre de l'orifice, elle forme un tuyau prismatique ou cylindrique, qui est dans le vase, lorsque l'orifice est adapté au fond ou à une paroi de celui-ci. Ainsi pour abréger, et pour

donner aussitôt l'idée des dimensions et de la position de ce tuyau, nous le nommerons *tuyau additionnel intérieur*; et lorsqu'il est appliqué extérieurement à l'orifice, nous le nommerons *tuyau additionnel extérieur*.

L'écoulement par un tuyau additionnel intérieur peut avoir lieu de deux manières très-distinctes et très-différentes entre elles, soit par la forme, soit par la dépense de la veine. Dans l'une de ces manières la veine se contracte dans toute sa longueur et passe continuellement ainsi contractée dans le tuyau sans en toucher aucunement les parois. Dans l'autre manière le fluide remplit le tuyau, et la veine sort à plein tuyau ou à gueule-bée, c'est-à-dire avec une section égale à la section intérieure du tuyau.

Le premier mode d'écoulement à été considéré expressément par Borda (*) qui en a déterminé théoriquement la contraction et la dépense, et en a aussi fait l'expérience pour confirmer sa détermination.

Les expériences que j'ai faites sur cet écoulement, m'ont donné occasion de déterminer d'une manière plus exacte et conforme aux circonstances physiques la contraction qu'a la veine dans ce cas, en suivant d'ailleurs le principe théorique employé par Borda.

Dans sa détermination, ce Géomètre n'a pas tenu compte de l'épaisseur des parois du tuyau, en supposant, peut être, qu'elle n'avait aucune influence dans l'écoulement; et effectivement, lorsque cette épaisseur est extrêmement petite par rapport au rayon intérieur du tuyau, le résultat obtenu par Borda est exact. Mais lorsque la même épaisseur n'est pas assez petite pour pouvoir être négligée par rapport au rayon intérieur du tuyau, alors ce résultat n'est pas conforme à celui de l'expérience.

L'endroit où l'épaisseur des parois d'un tuyau additionnel intérieur modifie l'écoulement, est à la section même par laquelle le

---

(*) Mémoires de l'Acad. Roy. de Paris pour l'année 1766.

fluide contenu dans le vase entre dans le tuyau, c'est-à-dire à la section d'entrée. Cette section, située dans le vase, et opposée à la section de sortie du même tuyau, est supposée plane et parallèle à la plaque dans laquelle est percé l'orifice auquel est appliqué le tuyau. On suppose de plus que les arêtes de la même section sont vives. D'après cela la section d'entrée du tuyau est terminée par un zône plane, dont la largeur n'est autre chose que l'épaisseur même des parois du tuyau : et c'est ici que cette épaisseur a une influence marquée sur l'écoulement.

En effet, lorsque cette épaisseur, ou la largeur de la zône dont on vient de parler, ne dépasse pas une certaine grandeur, l'observation montre qu'elle n'est pas touchée par l'eau qui entre dans le tuyau; et c'est de cette circonstance qu'il faut tenir compte, lorsque l'on détermine, d'après le principe employé par Borda, la section contractée de la veine qui sort par le tuyau.

D'après ce principe, et en ayant égard à cette circonstance, on trouve

$$\mu = \frac{(r+e)^2}{2r^2};$$

où μ est le rapport de la section contractée de la veine à la section intérieure du tuyau, r est le rayon intérieur du même tuyau, supposé cylindrique, et $r+e$ son rayon extérieur, de sorte que e représente l'épaisseur de ses parois, ou la largeur de la zône, dont on vient de parler.

Si dans cette formule on fait $e=0$, on a $\mu=\frac{1}{2}$, et c'est le résultat obtenu par Borda.

En comparant les valeurs de μ données par la même formule à celles obtenues par l'expérience, on trouve un accord parfait entre les unes et les autres.

Après cela j'expose, dans le même article, les résultats que j'ai obtenus, lorsque l'écoulement par un tuyau additionnel intérieur se fait à plein tuyau. Le tuyau dont je me suis servi, avait 18 lignes

de diamètre intérieur, 30 lignes de longueur et une demi ligne d'épaisseur dans ses parois. Il était de laiton, bien travaillé et poli sur ses faces intérieure et extérieure. J'ai obtenu 0,7669 pour la valeur du coefficient, par lequel il faut multiplier le produit de la section intérieure du tuyau et de la vitesse due à la hauteur de la charge d'eau au dessus du centre de cette section, pour obtenir la dépense effective donnée par ce tuyau. La valeur de ce coefficient est moindre que celle 0,8125 que l'expérience donne pour le même coefficient, lorsque le tuyau additionnel et cylindrique est extérieur.

La théorie de l'écoulement de l'eau par des tuyaux additionnels fait découvrir la raison de la différence entre les valeurs de ces coefficiens. Car, d'après cette théorie, l'expression de la vitesse de la veine à sa sortie du tuyau renferme la section contractée occasionnée dans la veine par la section d'entrée du même tuyau, considérée comme si cette section était seule et sans tuyau. Ainsi en appliquant cette théorie à un tuyau additionnel intérieur et cylindrique, et en employant la valeur de la section contractée donnée par la formule rapportée ci-dessus, on obtient un résultat, qui est tout-à-fait conforme à celui de l'expérience, et qui fournit ainsi une nouvelle preuve que l'expression de la contraction dans l'écoulement par un tuyau additionnel intérieur doit nécessairement renfermer l'épaisseur des parois du tuyau.

Le troisième et dernier article de ce Mémoire contient quelques réflexions générales sur le coefficient μ par lequel on doit multiplier le produit de l'orifice et de la vitesse due à la hauteur de la charge d'eau au dessus de son centre, pour que ce produit, ainsi modifié, soit égal à la dépense effective de l'orifice. Ce coefficient a des valeurs fort différentes, selon les différens cas d'écoulement; et dans ces différens cas il corrige ou la section ou la vitesse attribuées à la veine, ou bien il corrige à la fois et différemment chacun de ces deux facteurs. Mais dans ce dernier cas les deux corrections sont le plus souvent confondues ensemble, et le

coefficient μ, déterminé par l'expérience, ne fait connaitre que leur produit.

Ainsi ce coefficient tel qu'il entre dans les expressions ordinaires de la dépense des orifices, ne représente pas en général le rapport de la section contractée de la veine à l'aire de l'orifice, comme l'indique la dénomination impropre qu'on donne à ce coefficient en l'appelant le coefficient de la contraction. Mais, ce qui est toujours vrai et exact, c'est que dans tous les cas ce coefficient corrige la dépense supposée de l'orifice de manière que cette dépense, ainsi corrigée, devient égale à la dépense effective. D'après cela la dénomination de *coefficient de la dépense* que nous lui donnerons, parait plus conforme à sa nature, et aux dénominations employées dans d'autres cas semblables. Et l'on voit que le coefficient de la dépense est le produit *du coefficient de la section* par *le coefficient de la vitesse*, ces deux coefficiens étant ceux par lesquels il faut respectivement multiplier la section et la vitesse supposées de la veine, pour avoir la section et la vitesse effectives de la même veine.

En examinant donc les cas d'écoulement pour lesquels le coefficient μ est bien déterminé et connu, on trouve que ce coefficient corrige uniquement la section supposée de la veine, lorsque celle-ci sort par un tuyau additionnel, cylindrique et intérieur, de manière, qu'en passant par le tuyau, elle n'en touche point les parois, et prend ainsi toute la contraction que lui occasionne la section d'entrée du tuyau.

On trouve ensuite que lorsqu'une veine coule par un tuyau additionnel cylindrique, intérieur ou extérieur, et qu'elle sort à plein tuyau, le coefficient μ corrige uniquement la vitesse attribuée à la veine à sa sortie du tuyau.

Dans tous les autres cas d'écoulement, expérimentés jusqu'à présent, le coefficient μ corrige à la fois la section et la vitesse attribuées à la veine ; et la correction de l'un de ces élémens de la dépense est plus ou moins grande que la correction de l'autre, selon les cas.

Et cette remarque subsiste même pour les orifices garnis intérieurement d'un entonnoir curviligne, construit d'après la grandeur et le lieu observés de la section contractée dans les orifices pratiqués en minces parois. Car avec ces entonnoirs on n'a pu jusqu'ici obtenir par l'expérience $\mu=1$; mais la plus grande valeur de ce coefficient n'a été que de 0,95 à 0,96. La théorie d'ailleurs ne donne aucun moyen pour déterminer la forme de ces entonnoirs: au contraire elle montre que ce ne serait que par quelque erreur, que l'on trouverait $\mu=1$.

Ce que l'on vient de dire sur les entonnoirs intérieurs, est applicable au Régulateur proposé par M. TADINI (*). Car l'orifice de ce régulateur doit être garni d'un entonnoir intérieur propre à empêcher la contraction de la veine; et cette condition est tellement nécessaire, que si elle n'est pas remplie, ce régulateur est plus imparfait que celui de GUGLIELMINI.

Dans les experiences que M. TADINI rapporte, il parait que pour les régulateurs dont il a fait usage, il lui est résulté $\mu=1$. Ce résultat, à la rigueur, n'est aucunement possible, et il ne peut être regardé que comme provenant de quelques erreurs, ou dans les expériences ou dans les dimensions de ces régulateurs. Dans les expériences que je rapporte, et que j'ai faites avec un régulateur construit d'après la forme et les procédés indiqués par M. TADINI, tout en laiton et avec un orifice quarré de 4 pouces de côté, j'ai obtenu $\mu=0,924$.

Lorsqu'il est seulement question d'avoir la dépense d'un orifice donné; ou lorsque la section et la vitesse attribuées à la veine n'entrent que par leur produit dans une expression analytique; il n'est pas nécessaire de connaître séparément chacune des deux corrections contenues dans le coefficient μ. Car dans ce cas il suffit

(*) Del movimento e della misura delle acque correnti di Antonio Tadini. Milano, 1816. (pag. 136 et suiv.).

de connaître le produit de ces deux corrections, c'est-à-dire la valeur de μ pour l'orifice donné.

Mais lorsqu'on a besoin d'avoir séparément la vitesse et la section effectives d'une veine, il est nécessaire pour l'exactitude des résultats, de connaître et de séparer l'une de l'autre les deux corrections contenues dans le coefficient μ. Or la connaissance de chacune de ces corrections nous manque en général, et ce n'est que dans un très-petit nombre de cas que nous connaissons chacune de ces corrections, et que nous pouvons les séparer l'une de l'autre.

Pour faire voir l'avantage de cette séparation, et les modifications qu'elle apporte aux résultats, nous prenons pour exemple une question dans laquelle on peut faire cette séparation. Pour cela nous considérons une veine lancée par un orifice circulaire, percé dans une mince paroi. Pour cette veine l'expérience donne à très-peu-près le coefficient $\mu=0,61$. D'un autre côté, la théorie, confirmée par la mesure effective, donne, pour la section contractée de la veine, une valeur égale aux deux tiers de l'aire de l'orifice. Ainsi le coefficient 0,61 étant le produit de deux corrections, l'une relative à la section et l'autre à la vitesse attribuées à la veine; il en résulte que la correction due à la vitesse est 0,915; c'est-à-dire que la vitesse moyenne de la section contractée de la veine est due à la hauteur $(0,8372)h$, h étant la charge d'eau au dessus du centre de l'orifice, dont le diamètre est fort-petit par rapport aux dimensions du vase et à la charge d'eau.

Cela posé nous considérons l'écoulement de la veine à plein tuyau que l'on obtient, en appliquant à cet orifice un tuyau additionnel extérieur, cylindrique et horizontal.

La théorie de l'écoulement des liquides dans des vases composés et discontinus, sert à déterminer la hauteur due à la vitesse de la veine dont il s'agit. La formule qui exprime cette hauteur, contient la section contractée qu'occasionnerait à la veine l'orifice de communication entre le vase et le tuyau, si cet orifice était

seul ; et elle contient aussi la hauteur due à la vitesse de cette section contractée. En faisant donc usage des corrections séparées, on trouve que la hauteur cherchée est $=0,67.h$; et l'expérience donne pour la valeur moyenne de cette hauteur la quantité $0,66.h$, et il y a des expériences qui donnent 0,676. En ne séparant pas les corrections, et en attribuant la correction totale 0,61 à la section contractée, occasionnée dans la veine par l'orifice de communication entre le vase et le tuyau, on trouve $0,71.h$ pour la hauteur dont il s'agit.

On voit par cet exemple les modifications et l'exactitude qu'apporte aux résultats la séparation des deux corrections contenues dans le coefficient μ de la dépense.

ARTICLE PREMIER

Expériences sur les contractions partielles des veines d'eau.

§ 1.

Dans ces expériences je me suis servi d'orifices percés en de minces plaques de laiton, d'environ une demi-ligne d'épaisseur. Les armures intérieures de ces orifices étaient aussi des plaques du même métal, et de la même épaisseur, adaptés à un ou à plusieurs côtés de l'orifice, suivant le procédé que j'ai décrit et représenté par des figures dans le Mémoire intitulé « Expériences sur la forme » et sur la direction des veines et des courans d'eau lancés par » diverses ouvertures » (*). On peut aussi voir le Mémoire qui a pour titre « *Esperienze sulle contrazioni parziali delle vene d'acqua* » (**),

(*) Mémoires de l'Acad. Roy. de Turin, tom. XXXIV.

(**) Memorie della Società Italiana delle Scienze, tom. XI.

où j'ai exposé tout ce qui est relatif à la manière d'après laquelle, dans ces expériences, j'ai armé intérieurement les orifices sur des parties plus ou moins grandes de leurs périmètres.

Ici il suffit de rappeler que chacune des plaques qui forment l'*armure* intérieure d'un orifice rectiligne, est rectangulaire et perpendiculaire au plan de l'orifice; et sa face qui regarde l'orifice, contient le côté auquel la plaque est appliquée et sert d'armure. Je nomme *hauteur* de la plaque sa dimension perpendiculaire au plan de l'orifice. Les plaques qui forment l'armure d'un orifice, ont toutes la même hauteur; c'est la *hauteur* de l'armure. Chaque plaque est prolongée de part et d'autre au delà des extrémités du côté auquel elle est adaptée : les longueurs plus ou moins grandes dont elle se prolonge de chaque part, sont les *prolongemens* de la plaque ou de l'armure. Lorsque deux côtés contigus d'un orifice rectiligne sont armés, l'armure n'a pas de prolongemens au sommet de l'angle formé par ces côtés.

La figure 1 représente un orifice rectangulaire dont un côté AA' est armé avec la plaque PP', perpendiculaire au plan de l'orifice: AP, $A'P'$ sont les prolongemens de cette plaque ou de l'armure. Les lignes ponctuées AB, BB', $B'A'$ représentent la contraction que l'on voit près de l'orifice dans les faces de la veine, lesquelles répondent aux côtés non armés du même orifice.

La fig. 2 représente la coupe de cet orifice et de sa veine. Cette coupe est perpendiculaire au côté armé.

Les fig. 3, 4 et 5 montrent respectivement un orifice armé sur deux côtés contigus, sur deux côtés parallèles, et sur trois côtés.

Pour armer les orifices circulaires, on donne aux plaques une courbure cylindrique : mais les prolongemens de ces plaques conservent la forme plane, et se font suivant les prolongemens des rayons de l'orifice tirés à chacune des extrémités de l'arc armé du périmètre. C'est ce qui est exprimé dans la figure 6.

Dans tous les cas, quelle que soit la figure de l'orifice, ni l'armure, ni ses prolongemens n'occupent aucune partie de l'aire de

l'orifice, ni de l'espace prismatique ou cylindrique qui répond à cette aire perpendiculairement au plan de l'orifice.

Dans chacune des expériences qui suivent, les charges d'eau étaient constantes, pendant toute la durée de l'écoulement, et fort grandes par rapport à la hauteur verticale des orifices : par conséquent, pour calculer ces expériences, je me suis servi de la formule ordinaire de la dépense des orifices, pour lesquels ces conditions ont lieu ; et je l'ai mise sous cette forme

$$\mu = \frac{3Q}{(0,1619)a^2 t\sqrt{h}},$$

que j'ai expliquée et employée dans le dernier des Mémoires cités.

Les mesures sont prises en pieds de Paris, et l'on exprime par

μ le coefficient que l'on nomme communement de la contraction, et que nous nommons *coefficient de la dépense*.

Q la dépense de l'orifice, évaluée en pouces cubes, et obtenue effectivement par l'expérience dans le temps t.

a^2 l'aire de l'orifice, évaluée en lignes quarrées.

t la durée de l'écoulement en secondes sexagésimales.

h la charge d'eau, évaluée en lignes, et mesurée depuis le centre de l'orifice jusqu'à la surface supérieure de l'eau contenue dans le réservoir.

Pour la gravité on a pris $2g = 60,3916$, qu'on a fait sortir du radical.

Les quantités renfermées dans le second membre de la formule sont prises directement par la mesure dans chaque expérience : ainsi, en connaissant ces quantités, on en conclura, pour chaque expérience, la valeur du coefficient μ. C'est ainsi que j'ai obtenu les valeurs des coefficiens μ, rapportées dans les tables suivantes.

Les expériences de la table qui suit, ont été faites avec un orifice rectangulaire vertical. La longueur de son côté horizontal était de 24 *lignes et celle de son côté vertical de* 6 *lign.*
La hauteur *de l'armure était toujours de* 30 *lignes ; la longueur de chacun de ses pro-* longemens *n'était jamais moindre que* 8 *lignes ni plus grande que* 9 *lignes.*
L'orifice était identiquement le même dans toutes les expériences rapportées dans cette table : ainsi l'on a pour chacun d'elles $a^2 = 144$ *lign. quarr.*

Désignations des côtés armés	N.° des expériences		h	t	Q	μ	Valeurs moyennes de μ
			lign.		pouc. cub.		
Aucun	1	I	3051	480″	126582	0,61436	
	2	II	3054	540	141533	0,61030	
	3	III	3054	600	157361	0,61069	0,61178
Un des petits côtés	4	I	3037	480	127883	0,62210	
	5	II	3039	540	144355	0,62400	
	6	III	3039	600	159528	0,62063	0,62224
Les deux petits côtés	7	I	3034	480	129616	0,63084	
	8	II	3036	540	145439	0,62900	
	9	III	3036	600	161696	0,62937	0,62974
Un des grands côtés	10	I	3045	480	132651	0,64445	
	11	II	3048	540	148691	0,64179	
	12	III	3047	600	165597	0,64339	0,64321
Un des grands côtés et un des petits côtés	13	I	3043	480	136119	0,66151	
	14	II	3046	540	152592	0,65885	
	15	III	3047	600	169932	0,66024	0,66020
Les deux petits côtés et un des grands côtés	16	I	3050	480	138287	0,67128	
	17	II	3054	540	155193	0,66920	
	18	III	3055	600	172533	0,66947	0,66998
Les deux grands côtés	19	I	908	720	114661	0,68067	
	20	II	912	840	134493	0,68224	
	21	III	912	960	153098	0,67953	0,68081
Les deux grands côtés et un des petits côtés	22	I	903	720	116286	0,69161	
	23	II	908	840	136300	0,69292	
	24	III	888	960	153748	0,69158	0,69204

Les expériences de la table qui suit, ont été faites avec un orifice rectangulaire vertical. La longueur de son côté horizontal était de 24 lignes et celle de son côté vertical de 12 lign. La hauteur de l'armure était toujours de 30 lignes; la longueur de chacun de ses prolongemens n'était jamais moindre que 8 lignes ni plus grande que 9 lignes. L'orifice était identiquement le même pour toutes les expériences comprises dans cette table: ainsi l'on a pour chacun d'elles $a^2 = 288$ *lign. quarr.*

Désignation des côtés armés	N.° des expériences		h	t	Q	μ	Valeurs moyennes de μ
			lign.		pouc. cub.		
Aucun	25	I	3030	360″	186839	0,60663	
	26	II	3033	420	218918	0,60894	
	27	III	3034	480	249696	0,60740	0,60766
Un des petits côtés	28	I	3023	360	190740	0,62001	
	29	II	3028	420	222386	0,61910	
	30	III	3046	480	255548	0,62065	0,61992
Les deux petits côtés	31	I	3050	360	195942	0,63410	
	32	II	3054	420	228888	0,63448	
	33	III	3054	480	262267	0,63612	0,63490
Un des grands côtés	34	I	3029	360	196375	0,63770	
	35	II	3031	420	228888	0,63689	
	36	III	3031	480	262267	0,63854	0,63771
Un des grands côtés et un des petits côtés	37	I	3030	360	203311	0,66011	
	38	II	3032	420	236691	0,65849	
	39	III	3032	480	270938	0,65955	0,65938
Les deux grands côtés	40	I	906	480	148907	0,66312	
	41	II	906	540	167114	0,66151	
	42	III	909	600	186044	0,66170	0,66211
Les deux petits côtés et un des grands côtés	43	I	3049	360	210247	0,68050	
	44	II	3037	420	244927	0,68084	
	45	III	3029	480	278741	0,67888	0,68007
Les deux grands côtés et un des petits côtés	46	I	874	480	152592	0,69186	
	47	II	884	540	172533	0,69141	
	48	III	883	600	192040	0,69301	0,69209

Les expériences de la table qui suit, ont été faites avec un orifice circulaire vertical de 18 lignes de diamètre.

La hauteur *de l'armure était toujours de* 30 *lignes : la longueur de chacun de ses* prolongemens *était de 9 lignes.*

Dans chaque expérience la partie armée du périmètre était continue, *ainsi que la partie non armée du même périmètre. — Dans toutes les expériences comprises dans cette table l'orifice était identiquement le même ; ainsi l'on a pour chacune d'elles* $a^2 = 254,469$ *lign. quarr.*

Partie armée du périmètre	N.° des expériences		h	t	Q	μ	Valeurs moyennes de μ
			lign.		pouc. cub.		
Aucune	49	I	1615	360″	118634	0,59712	
	50	II	1617	420	138503	0,59717	
	51	III	1617	480	157866	0,59557	0,59662
La huitième partie	52	I	1617	360	119791	0,60257	
	53	II	1618	420	140021	0,60352	
	54	III	1618	480	159962	0,60329	0,60313
Les deux huitièmes	55	I	1618	360	122247	0,61473	
	56	II	1608	420	142622	0,61664	
	57	III	1608	480	162563	0,61500	0,61546
Les trois huitièmes	58	I	1620	360	124414	0,62527	
	59	II	1620	420	144681	0,62322	
	60	III	1619	480	165597	0,62435	0,62428
Les quatre huitièmes	61	I	1624	360	127160	0,63826	
	62	II	1624	420	148438	0,63862	
	63	III	1625	480	169390	0,63749	0,63812
Les cinq huitièmes	64	I	1622	360	129291	0,64935	
	65	II	1624	420	150966	0,64950	
	66	III	1624	480	171449	0,64542	0,64809
Les six huitièmes	67	I	1606	360	131350	0,66297	
	68	II	1606	420	153459	0,66391	
	69	III	1606	480	175351	0,66379	0,66356
Les sept huitièmes	70	I	1609	360	132651	0,66891	
	71	II	1609	420	154760	0,66891	
	72	III	1608	480	177735	0,67240	0,67007

§ 2.

Formons maintenant, pour chaque orifice, un tableau qui contienne les valeurs moyennes des coefficiens μ obtenues pour chaque cas de contraction partielle, considéré dans les expériences précédentes. Pour abréger, nous représenterons par $\mu^{(0)}$ le coefficient μ relatif à un orifice en mince paroi sans aucune armure quelconque, et pour lequel la contraction de la veine est *totale*. Pareillement nous représenterons par $\mu^{\left(\frac{1}{10}\right)}$, $\mu^{\left(\frac{2}{10}\right)}$, ... $\mu^{\left(\frac{1}{6}\right)}$, $\mu^{\left(\frac{2}{6}\right)}$, ... $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ le coefficient μ relatif à un orifice armé intérieurement sur $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$ ... $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$ ... de son périmètre, ou, en général, sur une partie $\frac{n}{p}$ du périmètre total. De plus nous mettrons dans les tableaux le rapport numérique de chaque coefficient $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ au coefficient $\mu^{(0)}$; ce qui montrera de suite de combien augmente la dépense d'un orifice, lorsque il est armé intérieurement sur une partie donnée de son périmètre.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec un orifice rectangulaire et vertical, de la largeur de 24 lignes et de la hauteur de 6 lignes. La charge d'eau au dessus du centre de l'orifice était constante dans une même expérience, et variable d'une expérience à l'autre, depuis 148 jusqu'à 509 fois la hauteur de l'orifice.

N.° des résultats				
	$\mu^{(0)}$	0,61178	1,00000	Orifice non armé : contraction totale.
1	$\mu^{\left(\frac{1}{10}\right)}$	0,62224	1,01710	Un seul côté armé.
2	$\mu^{\left(\frac{2}{10}\right)}$	0,62974	1,02936	Deux côtés parallèles armés.
3	$\mu^{\left(\frac{4}{10}\right)}$	0,64321	1,05137	Un seul côté armé.
4	$\mu^{\left(\frac{5}{10}\right)}$	0,66020	1,07915	Deux côtés contigus armés.
5	$\mu^{\left(\frac{6}{10}\right)}$	0,66998	1,09513	Trois côtés armés.
6	$\mu^{\left(\frac{8}{10}\right)}$	0,68081	1,11283	Deux côtés parallèles armés.
7	$\mu^{\left(\frac{9}{10}\right)}$	0,69204	1,13119	Trois côtés armés.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec un orifice rectangulaire et vertical, de la largeur de 24 lignes et de la hauteur de 12 lignes. La charge d'eau au dessus du centre de l'orifice était constante dans une même expérience et variable d'une expérience à l'autre, depuis 73 jusqu'à 254 fois la hauteur de l'orifice.

N.o des résultats	$\mu^{(0)}$	0,60766	1,00000	Orifice non armé: contraction totale.
8	$\mu^{\left(\frac{1}{6}\right)}$	0,61992	1,02018	Un seul côté armé.
9	$\mu^{\left(\frac{2}{6}\right)}$	0,63490	1,04483	Deux côtés parallèles armés.
10	$\mu^{\left(\frac{2}{6}\right)}$	0,63771	1,04945	Un seul côté armé.
11	$\mu^{\left(\frac{3}{6}\right)}$	0,65938	1,08511	Deux côtés contigus armés.
12	$\mu^{\left(\frac{4}{6}\right)}$	0,66211	1,08961	Deux côtés parallèles armés.
13	$\mu^{\left(\frac{4}{6}\right)}$	0,68007	1,11916	Trois côtés armés.
14	$\mu^{\left(\frac{5}{6}\right)}$	0,69209	1,13894	Trois côtés armés.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec un orifice circulaire et vertical de 18 *lignes de diamètre. La charge d'eau au dessus du centre de l'orifice était constante dans une même expérience, et variable d'une expérience à l'autre, depuis* 89 *jusqu'à* 90 *fois le diamètre de l'orifice.*

N.° des résultats				
	$\mu^{(0)}$	0,59662	1,00000	Orifice non armé: contraction totale.
15	$\mu^{(\frac{1}{8})}$	0,60313	1,01091	Dans chacune de ces expériences la partie armée de la circonférence était *continue*.
16	$\mu^{(\frac{2}{8})}$	0,61546	1,03158	
17	$\mu^{(\frac{3}{8})}$	0,62532	1,04810	
18	$\mu^{(\frac{4}{8})}$	0,63940	1,07170	
19	$\mu^{(\frac{5}{8})}$	0,64869	1,08727	
20	$\mu^{(\frac{6}{8})}$	0,66356	1,11220	
21	$\mu^{(\frac{7}{8})}$	0,67007	1,12311	

A ces tableaux nous ajouterons les quatre suivans, dont les deux premiers sont tirés de la table 3ème, et le quatrième de la table 6ème du Mémoire Italien, cité ci-dessus.

Le troisième de ces quatre tableaux est extrait de la table 2ème du même Mémoire, et il a été formé de la manière suivante.

Pour obtenir la valeur de μ relative à un seul côté armé, quelque soit ce côté, on a pris, pour cette valeur, la moyenne des trois coefficiens contenus dans la dite table, relatifs à trois cas distincts que nous y avons considérés, à cause de la petite charge d'eau par rapport à la hauteur de l'orifice : ces cas sont 1.° lorsque le côté armé est un des côtés verticaux ; 2.° lorsqu'il est le côté horizontal inférieur ; 3.° lorsqu'il est le côté horizontal supérieur. Les valeurs de μ, respectivement relatives à deux côtés parallèles armés, à deux côtés contigus armés, et à trois côtés armés, ont été prises de la même manière.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec des orifices quarrés et verticaux de 6 lignes de côté. Le vase était prismatique, et pendant l'écoulement il ne recevait point d'eau. Au commencement de chaque expérience la charge d'eau était 40 fois la hauteur de l'orifice, et à la fin de la même expérience elle était 24 fois la même hauteur.

N.° des résultats				
	$\mu^{(0)}$	0,60770	1,00000	Orifice non armé: contraction totale.
22	$\mu^{(\frac{1}{4})}$	0,63890	1,05134	Un seul côté armé.
23	$\mu^{(\frac{2}{4})}$	0,65130	1,07175	Deux côtés parallèles armés.
24	$\mu^{(\frac{2}{4})}$	0,66210	1,08952	Deux côtés contigus armés.
25	$\mu^{(\frac{3}{4})}$	0,69430	1,14250	Trois côtés armés.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec des orifices quarrés et verticaux de 12 lignes de côté. La charge d'eau était constante dans une même expérience et variable d'une expérience à l'autre, depuis 72 jusqu'à 255 fois la hauteur de l'orifice.

N.° des résultats				
	$\mu^{(0)}$	0,60770	1,00000	Orifice non armé: contraction totale.
26	$\mu^{(\frac{1}{4})}$	0,62560	1,02946	Un seul côté armé.
27	$\mu^{(\frac{2}{4})}$	0,64640	1,06368	Deux côtés parallèles armés.
28	$\mu^{(\frac{2}{4})}$	0,65350	1,07537	Deux côtés contigus armés.
29	$\mu^{(\frac{3}{4})}$	0,69480	1,14333	Trois côtés armés.

Résultats sur les contractions partielles, obtenus avec divers orifices verticaux. La charge d'eau au dessus du centre de l'orifice était constante dans une même expérience, et variable d'une expérience à l'autre, depuis 74 jusqu'à 255 fois la hauteur de l'orifice.

N.° des résultats				
	$\mu^{(0)}$	0,60766	1,00000	Contraction totale. L'orifice est un rectangle de 17 lign. de hauteur et de 8,1 lign. de largeur.
34	$\mu^{(\frac{1}{2})}$	0,64600	1,06309	Deux côtés contigus armés.
	$\mu^{(0)}$	0,60972	1,00000	Contraction totale. L'orifice est un rectangle de 18 lign. de hauteur et de 6 lign. de largeur.
35	$\mu^{(\frac{7}{8})}$	0,69640	1,14216	Tout le périmètre est armé, à l'exception d'une partie rectiligne de 6 lign. de longueur.
	$\mu^{(0)}$	0,59662	1,00000	Contraction totale. L'orifice est un cercle de 12 lignes de diamètre.
36	$\mu^{(\frac{6}{8})}$	0,64440	1,08008	La circonférence est armée sur deux parties égales, séparées l'une de l'autre par deux parties non armées et égales entre elles.
37	$\mu^{(\frac{7}{8})}$	0,67590	1,13288	Ici la partie armée est continue.
	$\mu^{(0)}$	0,60214	1,00000	Contraction totale. L'orifice est un demi-cercle de 25,75 lign. de diamètre.
38	$\mu^{(\frac{7}{18})}$	0,63130	1,04843	Le diamètre seul est armé.

§ 3.

En examinant ces résultats, on voit en premier lieu que la dépense d'un orifice, armé sur une partie donnée de son périmètre, est plus grande lorsque cette partie armée est *continue* que lorsqu'elle est *discontinue* et interrompue par de parties non armées du périmètre. C'est ce que montrent les résultats 9 et 10, 12 et 13, 23 et 24, 27 et 28, 31 et 32. Mais les différences entre ces dépenses sont petites; car la plus grande, qui est celle des résultats 12 et 13, n'arrive pas à 0,027 de la dépense moyenne, tirée de ces deux résultats.

On voit en second lieu que pour des orifices différens entre eux, armés chacun sur des parties qui ont respectivement un même rapport au périmètre total, les valeurs du coefficient μ ne sont pas tout à fait égales entre elles. Ainsi, par exemple, lorsque la partie armée est la moitie du périmètre, et que cette partie est *continue*, on a pour $\mu^{(\frac{1}{2})}$ diverses valeurs, dont la plus petite est 1,06309, rapportée sous le n.° 34, et la plus grande est 1,08952, rapportée sous le n.° 24. Toutefois la différence entre ces deux valeurs ne s'éléve pas à 0,025 de leur valeur moyenne. Ces différences peuvent provenir de plusieurs causes. Car, outre les erreurs inévitables dans les expériences de ce genre, la figure des orifices, les dimensions des armures, le divers dégré de précision et de poli dans le travail des orifices et des armures, et dans l'application de celles-ci aux orifices, sont autant de causes qui modifient nécessairement les résultats. Outre ces causes, communes à tous les orifices, quelles que soient leur figure et leur charge d'eau, on doit encore considérer celles qui sont particulières aux orifices verticaux, dont la charge d'eau est petite ou peu de fois plus grande que la hauteur de ces orifices. Tel est le cas de l'orifice vertical et quarré de quatre pouces de côté, qui a fourni les résultats des n.os 30 à 33. Car dans ce

cas, ainsi qu'on l'a déjà remarqué dans le Mémoire Italien cité ci-dessus, les résultats sont un peu différens entre eux selon la *position* de la longueur armée du périmètre ; c'est-à-dire selon que cette longueur est verticale ou horizontale, ou en partie horizontale et en partie verticale, et selon que la partie horizontale est supérieure ou inférieure.

§ 4.

Mais puisque les différences que l'on trouve entre les valeurs des coefficiens μ, marqués par un même *exposant*, ou *indice*, sont fort petites et moindres que celles qui existent entre les valeurs obtenues par divers observateurs pour le coefficient $\mu^{(0)}$, relatif aux orifices en minces parois ; et que d'ailleurs, pour pouvoir tenir compte de ces différences, et en chercher la loi, il faudrait des expériences plus nombreuses et plus variées que celles que nous avons faites; nous n'aurons pas égard à ces différences dans la recherche que nous nous proposons ici. Elle n'a pour but que de trouver une formule simple, à l'aide de laquelle, étant donné l'exposant du coefficient μ, c'est-à-dire, étant donnée la partie armée du périmètre d'un orifice, on puisse déterminer approximativement la valeur de ce coefficient, ou, ce qui est la même chose, la dépense effective de cet orifice, armé d'après le procédé indiqué ci-dessus.

Pour cela nous séparerons d'abord les résultats obtenus avec des orifices rectangulaires de ceux obtenus avec des orifices circulaires : ensuite nous prendrons, pour chaque rapport de $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ à $\mu^{(0)}$, la valeur qui résulte en prenant la valeur moyenne de toutes les valeurs particulières de ce même rapport, obtenues avec l'espèce d'orifices que l'on considère ; et en prenant cette valeur moyenne nous n'aurons point égard à la *continuité* ou à la *discontinuité*, ni à la *position* de la partie armée du périmètre. Nous aurons ainsi les deux tableaux suivans.

Valeurs des rapports de $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ à $\mu^{(0)}$, obtenus par les expériences faites avec des orifices rectangulaires.

N.o des résultats	Partie armée du périmètre	Rapports obtenus par l'expérience	N.o des coefficiens	Valeur moyenne de chaque coefficient
1	$\frac{1}{10}=0,100$	1,01710	I	$\mu^{(0,100)}=1,01710.\mu^{(0)}$
8	$\frac{1}{6}=0,167$	1,02018	II	$\mu^{(0,167)}=1,02018.\mu^{(0)}$
2	$\frac{2}{10}=0,200$	1,02936	III	$\mu^{(0,200)}=1,02936.\mu^{(0)}$
26	$\frac{1}{4}=0,250$	1,02946		
30	$\frac{1}{4}=0,250$	1,03323		
22	$\frac{1}{4}=0,250$	1,05134	IV	$\mu^{(0,250)}=1,03801.\mu^{(0)}$
9	$\frac{2}{6}=0,333$	1,04483		
10	$\frac{2}{6}=0,333$	1,04945	V	$\mu^{(0,333)}=1,04714.\mu^{(0)}$
3	$\frac{4}{10}=0,400$	1,05137	VI	$\mu^{(0,400)}=1,05137.\mu^{(0)}$
34	$\frac{1}{2}=0,500$	1,06309		
27	$\frac{2}{4}=0,500$	1,06368		
23	$\frac{2}{4}=0,500$	1,07175		
31	$\frac{2}{4}=0,500$	1,07341		
28	$\frac{2}{4}=0,500$	1,07537		

Suite du tableau précédent.

N.° des résultats	Partie armée du périmètre	Rapports obtenus par l'expérience	N.° des coefficiens	Valeur moyenne de chaque coefficient
4	$\frac{5}{10}=0,500$	1,07915		
11	$\frac{3}{6}=0,500$	1,08511		
32	$\frac{2}{4}=0,500$	1,08535		
24	$\frac{2}{4}=0,500$	1,08952	VII	$\mu^{(0,500)}=1,07627.\mu^{(0)}$
5	$\frac{6}{10}=0,600$	1,09513	VIII	$\mu^{(0,600)}=1,09513.\mu^{(0)}$
12	$\frac{4}{6}=0,667$	1,08961		
13	$\frac{4}{6}=0,667$	1,11916	IX	$\mu^{(0,667)}=1,10438.\mu^{(0)}$
33	$\frac{3}{4}=0,750$	1,13671		
25	$\frac{3}{4}=0,750$	1,14250		
29	$\frac{3}{4}=0,750$	1,14333	X	$\mu^{(0,750)}=1,14085.\mu^{(0)}$
6	$\frac{8}{10}=0,800$	1,11283	XI	$\mu^{(0,800)}=1,11283.\mu^{(0)}$
14	$\frac{5}{6}=0,833$	1,13894	XII	$\mu^{(0,833)}=1,13894.\mu^{(0)}$
35	$\frac{7}{8}=0,875$	1,14216	XIII	$\mu^{(0,875)}=1,14216.\mu^{(0)}$
7	$\frac{9}{10}=0,900$	1,13119	XIV	$\mu^{(0,900)}=1,13119.\mu^{(0)}$

Valeurs des rapports de $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ à $\mu^{(0)}$, obtenus par les expériences faites avec des orifices circulaires.

N.o des résultats	Partie armée du périmètre	Rapports obtenus par l'expérience.	N.o des coefficiens	Valeur moyenne de chaque coefficient
15	$\frac{1}{8}=0,125$	1,01091	I	$\mu^{(0,125)}=1,01091.\mu^{(0)}$
16	$\frac{2}{8}=0,250$	1,03158	II	$\mu^{(0,250)}=1,03158.\mu^{(0)}$
17	$\frac{3}{8}=0,375$	1,04810	III	$\mu^{(0,375)}=1,04810.\mu^{(0)}$
38	$\frac{7}{18}=0,389$	1,04843	IV	$\mu^{(0,389)}=1,04843.\mu^{(0)}$
18	$\frac{4}{8}=0,500$	1,07170	V	$\mu^{(0,500)}=1,07170.\mu^{(0)}$
19	$\frac{5}{8}=0,625$	1,08727	VI	$\mu^{(0,625)}=1,08727.\mu^{(0)}$
36	$\frac{6}{8}=0,750$	1,08008		
20	$\frac{6}{8}=0,750$	1,11220	VII	$\mu^{(0,750)}=1,09614.\mu^{(0)}$
21	$\frac{7}{8}=0,875$	1,12311		
37	$\frac{7}{8}=0,875$	1,13288	VIII	$\mu^{(0,875)}=1,12800.\mu^{(0)}$

§ 5.

Nous avons donc quatorze cas de contractions partielles, obtenus avec des orifices rectangulaires, et huit cas obtenus avec des orifices

circulaires. En examinant les cas dans lesquels la partie armée du périmètre, a, pour ces deux espèces d'orifices, un même rapport à tout le périmètre, par exemple lorsque ce rapport est 0,250; 0,500; 0,750; 0,875; on voit que les coefficiens, relatifs aux orifices rectangulaires, sont toujours un peu plus grands que les coefficiens relatifs aux orifices circulaires: c'est pour quoi nous avons séparé les uns des autres les résultats obtenus avec ces deux espèces d'orifices.

Parmi les causes qu'on peut apporter pour rendre raison de ce fait, une des principales consiste dans la différente direction qu'ont les prolongemens des armures appliquées à ces deux espèces d'orifices. En effet, la direction de ces prolongemens dans les orifices rectangulaires est toujours suivant les côtés armés de l'orifice; par conséquent lorsque ceux-ci, par exemple, sont parallèles entre eux, aussi les armures avec leurs prolongemens sont parallèles entre elles. Or, dans les orifices circulaires, les prolongemens de l'armure ne sont parallèles entre eux que dans un seul cas, savoir lorsque $\frac{n}{p}=\frac{1}{2}$ et que la partie armée est continue. Dans tous les autres cas ils convergent vers le centre de l'orifice. Ainsi le liquide, qui, pour parvenir à l'orifice, doit suivre l'armure et ses prolongemens, éprouve une contraction due à la convergence qu'ont vers l'orifice ces prolongemens de l'armure; et cette contraction est distincte et différente de celle qui est due à la partie non armée du périmètre. Car il est certain que la convergence des prolongemens de l'armure vers le centre de l'orifice doit occasionner une contraction dans le liquide; puisque l'eau qui coule par la petite base d'un vase conique, a une contraction due à la convergence des parois du cône, et qui cesse tout à fait lorsque ces parois deviennent parallèles, c'est-à-dire lorsque le vase devient cylindrique.

§ 6.

En examinant la marche des coefficiens μ rapportés dans le § 4, on voit que ceux obtenus avec des orifices circulaires augmentent toujours à mesure qu'augmente la partie armée du périmètre. Mais, pour les orifices rectangulaires, sur quatorze coefficiens qui répondent à des parties armées du périmètre de plus en plus grandes, il n'y a que les dix premiers qui sont constamment croissans. Cet accroissement reparaît encore dans le XIII coefficient; mais il n'a pas lieu dans les XI, XII et XIV coefficiens. Ainsi trois coefficiens sur quatorze ne présenteraient pas l'accroissement progressif qu'on observe dans les autres. On doit cependant remarquer, que l'un de ces trois coefficiens, le XII, est peu différent du X et du XIII. Par conséquent sur quatorze coefficiens ce n'est que dans deux seulement, savoir dans le XI et le XIV, qu'il n'y a pas l'accroissement progressif qu'on voit dans les autres.

Mais il est facile de se convaincre que l'écart de ces deux coefficiens de la marche générale des autres n'est pas réel, et qu'il doit être attribué à quelque défaut de l'expérience. En effet, on doit d'abord observer que la valeur de chacun de ces coefficiens n'est tirée que d'une seule suite d'expériences, faites avec un seul orifice; et que, par conséquent, cette valeur sera, en général, quelque peu différente de la valeur moyenne que l'on obtiendrait pour le même coefficient, en opérant avec plusieurs orifices, différens les uns des autres. Cette remarque doit s'étendre à tous les coefficiens qui ne sont tirés que d'une seule suite d'expériences, faites avec un seul orifice.

Après cela nous remarquerons que dans toutes nos expériences sur les contractions partielles, même dans celles où l'armure embrassait les neuf dixièmes du périmètre, le fluide, en sortant, suivait l'armure, de manière que la veine coulait à plein tuyau par la partie armée de l'orifice, et la contraction, toujours très-marquée

et très-visible, n'avait lieu que dans la partie de la veine contigue à la partie non armée du périmètre.

Ainsi, dans ces expériences, la partie contractée de la veine diminuait à mesure qu'on augmentait la partie armée du périmètre. D'où il suit que cette marche est telle que l'on doit considérer comme sa limite le cas, où tout le périmètre serait armé, et la veine n'aurait plus aucune contraction et coulerait, par conséquent, à plein tuyau.

Or nous verrons dans la suite de ce Mémoire, que ce cas a effectivement lieu, c'est-à-dire que par un orifice, armé intérieurement sur tout son périmètre d'après le procédé employé dans ces mêmes expériences, la veine peut effectivement sortir sans contraction et à plein tuyau. Par conséquent la dépense obtenue dans ce cas sera la limite supérieure à laquelle s'approcheront de plus en plus les dépenses fournies par les orifices armés seulement sur une partie de leur périmètre, à mesure que cette partie augmentera par rapport à tout le périmètre.

Nous verrons aussi que la plus petite dépense que l'on puisse obtenir par un orifice armé intérieurement, comme on vient de la dire, sur tout son périmètre, et lorsque la veine sort sans contraction, est plus grande que chacune de celles que nous avons obtenues lorsque l'orifice n'est armé que sur une partie de son périmètre; mais en même temps elle surpasse de fort peu la dépense donnée par les orifices qui étaient respectivement armés sur les trois quarts ou sur une plus grande partie de leur périmètre.

Par conséquent les dépenses données par les orifices armés sur une partie de leur périmètre, doivent s'approcher de plus en plus de la limite que nous venons de considérer, à mesure que l'on augmente la partie armée du périmètre de l'orifice.

Ces remarques nous portent donc à conclure que si les coefficiens XI et XIV s'écartent un peu de la marche croissante des autres, ce n'est que par quelque défaut particulier des expériences qui ont fourni ces coefficiens.

§ 7.

Maintenant nous remarquerons que l'écart dont il s'agit, n'a lieu que sur deux ou trois coefficiens sur quatorze, et qu'aucun écart ne se trouve dans les coefficiens relatifs aux orifices circulaires, quoique l'armure la plus étendue, employée dans ces derniers orifices, embrasse les sept huitièmes du périmètre, fraction peu différente de neuf dixièmes, auxquels arrive l'armure la plus étendue, employée dans les orifices rectangulaires. Nous remarquerons en outre que cet écart est petit, et renfermé entre des limites fort rapprochées, de sorte qu'il ne peut altérer d'une manière sensible la marche générale de tous les autres coefficiens.

D'après cela nous supposerons que chaque coefficient $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ augmente à mesure qu'augmente la partie armée du périmètre de l'orifice; et nous supposerons que la loi de cette augmentation est représentée par la formule

$$(\alpha) \ldots\ldots \quad \mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + \frac{n}{p}.M\right],$$

où p est le périmètre total de l'orifice, n est la partie armée de ce périmètre et M est un coefficient numérique qui est supposé constant pour des armures d'une même espèce et qu'il faut déterminer par l'expérience pour chaque espèce d'armure.

Nous supposons donc que les coefficiens $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ surpassent le coefficient $\mu^{(0)}$, relatif à la contraction totale de la veine, d'une quantité proportionnelle au rapport $\frac{n}{p}$ de la partie armée du périmètre au périmètre total.

L'équation (α) donne

$$(\beta) \ldots\ldots \quad M = \frac{p}{n}\left[\frac{\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}}{\mu^{(0)}} - 1\right];$$

de sorte qu'une seule expérience, jointe à la valeur connue de $\mu^{(0)}$, suffirait pour déterminer la valeur du coefficient M. Si l'on connaissait, par exemple, la valeur du coefficient $\mu^{(1)}$ relatif au cas où tout le périmètre de l'orifice est armé intérieurement avec une armure de l'espèce donnée, on aurait

$$(\gamma) \ldots\ldots \quad M = \frac{\mu^{(1)}}{\mu^{(0)}} - 1 .$$

Mais puisque par les expériences précédentes nous connaissons divers coefficiens $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$, relatifs aux armures que nous avons appliquées à des orifices rectangulaires, et à celles que nous avons appliquées à des orifices circulaires, nous les employerons tous pour tirer, de chacun de ces coefficiens et pour chaque espèce de ces armures, la valeur du coefficient M.

C'est ce que l'on voit dans la table suivante de laquelle il résulte que pour les armures, appliquées aux orifices rectangulaires, la valeur moyenne du coefficient M est $=0,15230$, et pour les armures, appliquées aux orifices circulaires, la valeur moyenne du même coefficient est $=0,12799$.

Valeurs du coefficient M relatif aux armures appliquées aux orifices rectangulaires	
$\frac{n}{p}$ ou partie armée du périmètre	*M*
$\frac{1}{10}=0,100$	0,17100
$\frac{1}{6}=0,167$	0,12108
$\frac{2}{10}=0,200$	0,14680
$\frac{1}{4}=0,250$	0,15204
$\frac{2}{6}=0,333$	0,14142
$\frac{4}{10}=0,400$	0,12842
$\frac{1}{2}=0,500$	0,15254
$\frac{6}{10}=0,600$	0,15855
$\frac{4}{6}=0,667$	0,15657
$\frac{3}{4}=0,750$	0,18780
$\frac{8}{10}=0,800$	0,14104
$\frac{5}{6}=0,833$	0,16673
$\frac{7}{8}=0,875$	0,16247
$\frac{9}{10}=0,900$	0,14577

$14.M=2,13223$
$M=0,15230$.

Valeurs du coefficient M relatif aux armures appliquées aux orifices circulaires	
$\frac{n}{p}$ ou partie armée du périmètre	*M*
$\frac{1}{8}=0,125$	0,08728
$\frac{2}{8}=0,250$	0,12632
$\frac{3}{8}=0,375$	0,12827
$\frac{7}{18}=0,389$	0,12453
$\frac{4}{8}=0,500$	0,14340
$\frac{5}{8}=0,625$	0,13963
$\frac{6}{8}=0,750$	0,12819
$\frac{7}{8}=0,875$	0,14629

$8.M=1,02391$
$M=0,12799$.

Nous aurons donc, pour les armures appliquées aux orifices rectangulaires,

$$(1) \ldots\ldots \quad \mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + 0{,}15230 \cdot \frac{n}{p}\right];$$

et, pour les armures appliquées aux orifices circulaires,

$$(2) \ldots\ldots \quad \mu^{\left(\frac{n}{p}\right)} = \mu^{(0)}\left[1 + 0{,}12799 \cdot \frac{n}{p}\right].$$

§ 8.

Pour voir le degré d'approximation de ces deux formules, nous allons comparer les coefficiens qu'elles donnent, avec ceux obtenus par l'expérience, et nous formerons deux tableaux distincts, l'un pour les orifices rectangulaires et l'autre pour les orifices circulaires. Dans ces tableaux nous mettrons les différences entre les coefficiens calculés et les coefficiens obtenus par l'expérience, et nous mettrons aussi les rapports de ces différences à ces derniers coefficiens.

Orifices rectangulaires.

N.° des résultats	$\frac{n}{p}$ ou partie armée du périmètre	Valeur du coefficient μ obtenue par l'expérience	Valeur du coefficient μ calculée avec la formule (1)	Différences	Rapport des différences aux valeurs de μ obtenues par l'expérience
	$0 = 0{,}000$	0,61178			
1	$\frac{1}{10} = 0{,}100$	0,62224	0,62110	+0,00114	0,00183
2	$\frac{2}{10} = 0{,}200$	0,62974	0,63041	−0,00067	0,00106
3	$\frac{4}{10} = 0{,}400$	0,64321	0,64905	−0,00584	0,00908
4	$\frac{5}{10} = 0{,}500$	0,66020	0,65837	+0,00183	0,00277
5	$\frac{6}{10} = 0{,}600$	0,66998	0,66768	+0,00230	0,00343
6	$\frac{8}{10} = 0{,}800$	0,68081	0,68632	−0,00551	0,00809
7	$\frac{9}{10} = 0{,}900$	0,69204	0,69564	−0,00360	0,00520
	$0 = 0{,}000$	0,60766			
8	$\frac{1}{6} = 0{,}167$	0,61992	0,62308	−0,00316	0,00510
9	$\frac{2}{6} = 0{,}333$	0,63490	0,63851	−0,00361	0,00569
10	$\frac{2}{6} = 0{,}333$	0,63771	0,63851	−0,00080	0,00125
11	$\frac{3}{6} = 0{,}500$	0,65938	0,65393	+0,00545	0,00827
12	$\frac{4}{6} = 0{,}667$	0,66211	0,66936	−0,00725	0,01095
13	$\frac{4}{6} = 0{,}667$	0,68007	0,66936	+0,01071	0,01575
14	$\frac{5}{6} = 0{,}833$	0,69209	0,68478	+0,00731	0,01056

Suite du tableau précédent.

N.° des résultats	$\frac{n}{p}$ ou partie armée du périmètre	Valeur du coefficient μ obtenue par l'expérience	Valeur du coefficient μ calculée avec la formule (1)	Différences	Rapport des différences aux valeurs de μ obtenues par l'expérience
	$0 = 0{,}000$	0,60770			
22	$\frac{1}{4} = 0{,}250$	0,63890	0,63084	+ 0,00806	0,01262
23	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,65130	0,65398	— 0,00268	0,00411
24	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,66210	0,65398	+ 0,00812	0,01226
25	$\frac{3}{4} = 0{,}750$	0,69430	0,67711	+ 0,01719	0,02476
	$0 = 0{,}000$	0,60770			
26	$\frac{1}{4} = 0{,}250$	0,62560	0,63084	— 0,00524	0,00838
27	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,64640	0,65398	— 0,00758	0,01173
28	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,65350	0,65398	— 0,00048	0,00073
29	$\frac{3}{4} = 0{,}750$	0,69480	0,67711	+ 0,01769	0,02546
	$0 = 0{,}000$	0,60690			
30	$\frac{1}{4} = 0{,}250$	0,62707	0,63001	— 0,00294	0,00469
31	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,65145	0,65311	— 0,00166	0,00255
32	$\frac{2}{4} = 0{,}500$	0,65870	0,65311	+ 0,00559	0,00849
33	$\frac{3}{4} = 0{,}750$	0,68987	0,67622	+ 0,01365	0,01979
	$0 = 0{,}000$	0,60766			
34	$\frac{1}{2} = 0{,}500$	0,64600	0,65393	— 0,00793	0,01228
	$0 = 0{,}000$	0,60972			
35	$\frac{7}{8} = 0{,}875$	0,69640	0,69097	+ 0,00543	0,00780

Orifices circulaires.

N.° des résultats	$\frac{n}{p}$ ou partie armée du périmètre	Valeur du coefficient μ obtenue par l'expérience	Valeur du coefficient μ calculée avec la formule (2)	Différences	Rapport des différences aux valeurs de μ obtenues par l'expérience
	$0 = 0,000$	0,59662			
15	$\frac{1}{8} = 0,125$	0,60313	0,60617	− 0,00304	0,00504
16	$\frac{2}{8} = 0,250$	0,61546	0,61571	− 0,00025	0,00041
17	$\frac{3}{8} = 0,375$	0,62532	0,62526	+ 0,00006	0,00010
18	$\frac{4}{8} = 0,500$	0,63940	0,63480	+ 0,00460	0,00719
19	$\frac{5}{8} = 0,625$	0,64869	0,64435	+ 0,00434	0,00669
20	$\frac{6}{8} = 0,750$	0,66356	0,65389	+ 0,00967	0,01457
21	$\frac{7}{8} = 0,875$	0,67007	0,66344	+ 0,00663	0,00989
	$0 = 0,000$	0,59662			
36	$\frac{6}{8} = 0,750$	0,64440	0,65389	− 0,00949	0,01473
37	$\frac{7}{8} = 0,875$	0,67590	0,66344	+ 0,01246	0,01843
	$0 = 0,000$	0,60214			
38	$\frac{7}{18} = 0,389$	0,63130	0,63211	− 0,00081	0,00128

§ 9.

Par ces tableaux on voit que pour les orifices rectangulaires la plus grande différence entre les coefficiens calculés par la formule (1) et ceux obtenus par l'expérience, est celle du résultat n.° 29. Le rapport de cette différence au coefficient donné par l'expérience est 0,02546; c'est-à-dire $\frac{1}{39}$. Pour les orifices circulaires la plus grande différence est celle du résultat n.° 37; et son rapport au coefficient obtenu par l'expérience est 0,01843; savoir $\frac{1}{54}$.

Ces différences, quoique les plus grandes de toutes, doivent être regardées comme fort petites dans la question actuelle; et, en effet, elles sont moindres que celles qui existent entre les valeurs du coefficient $\mu^{(0)}$, relatives aux orifices en minces parois, obtenues par de nombreuses expériences, faites par divers observateurs. Par conséquent on peut conclure que les formules (1) et (2) représentent, avec une approximation fort satisfaisante, les coefficiens obtenus par l'expérience.

Cette approximation a lieu aussi lorsque $n=p$: car, dans ce cas, en prenant $\mu^{(0)}=0{,}61$, la formule (1) donne $\mu^{(1)}=0{,}7029$; et cette valeur est sensiblement égale au coefficient 0,7071, lequel, ainsi qu'on le verra plus bas, peut effectivement avoir lieu lorsque la veine sort à plein tuyau par un orifice, dont l'armure intérieure, prismatique ou cylindrique et conforme à celles pratiquées ci-dessus, embrasse tout le périmètre.

La formule (2), en y faisant $n=p$ et $\mu^{(0)}=0{,}61$ donne $\mu^{(1)}=0{,}6881$. Cette valeur est de fort peu moindre que celle donnée par la formule (1), et que le nombre 0,7071. Nous avons déjà indiqué à la fin du § 5[e] la cause par laquelle les coefficiens obtenus pour les armures appliquées aux orifices circulaires, sont et doivent être moindres que ceux trouvés pour les orifices rectangulaires.

septième de la dépense que donne l'orifice lorsqu'il n'a pas d'armure. Mais cette augmentation et celles intermédiaires seraient beaucoup plus considérables avec des armures d'une autre forme ainsi qu'on le voit par les formules (3) et (4) du § 9. D'où l'on voit qu'en général, dans le calcul de la dépense des orifices, on ne doit pas négliger l'augmentation qui a lieu lorsque les veines qui sortent de ces orifices, n'ont qu'une contraction partielle.

Dans la plupart des expériences rapportées ci-dessus les armures ont été appliquées expressément aux orifices. Mais dans plusieurs ouvrages d'art les armures existent naturellement, ou, ce qui revient au même, il existe des circonstances qui empêchent la contraction sur quelque partie de la veine.

Ainsi, par exemple, si dans une vanne verticale, il y a une ouverture de quatre côtés, dont deux soient verticaux et deux horizontaux, avec une charge d'eau au dessus du côté horizontal supérieur; il est clair que lorsque le côté inférieur de cette ouverture sera au niveau du fond du canal, la veine n'aura pas de contraction dans sa partie contiguë à ce côté, tandis qu'elle l'aura dans ses parties contiguës aux trois autres côtés de l'ouverture. En nommant a la hauteur et l la largeur de l'ouverture, la fraction $\frac{n}{p}$, employée dans le § 2, sera $\frac{l}{2a+2l}$, et pourra avoir des valeurs comprises entre zéro et $\frac{1}{2}$, suivant les valeurs du rapport de la largeur l à la hauteur a de l'ouverture.

Si la largeur de cette ouverture devient égale à la largeur L du canal, de sorte que chacun de ses côtés verticaux soit respectivement dans le plan de chacune des parois du canal, supposées verticales et parallèles, on aura $\frac{n}{p}=\frac{2a+L}{2a+2L}$ et les valeurs de cette fraction seront comprises entre $\frac{1}{2}$ et l'unité.

Et si la forme de l'armure était telle que l'on eût $\mu^{(1)}=1$, on trouverait $M=0{,}6393$, et

$$(4) \ldots\ldots \quad \mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}=\mu^{(0)}\left[1+0{,}6393.\frac{n}{p}\right].$$

§ 10.

Des expériences que nous venons de rapporter sur les contractions partielles, il résulte donc qu'un orifice percé en mince paroi, et armé intérieurement sur une partie de son périmètre suivant le procédé pratiqué dans ces mêmes expériences, donne une dépense plus grande que celle qu'il donne lorsqu'il n'est point armé. Il résulte encore que la dépense de l'orifice armé augmente à mesure qu'on augmente la partie armée de son périmètre.

Or nous avons vu (*) que les veines lancées par ces mêmes orifices armés prennent des formes et des directions tout à fait différentes de celles qu'elles prennent lorsque les orifices ne sont point armés. Il résulte donc que les armures dont il s'agit, changent à la fois la *forme* et la *direction* des veines, et en augmentent la *dépense*.

Dans les mêmes expériences sur les contractions partielles, les variations de la dépense, occasionnées par les armures, sont comprises entre les nombres 0,61 et 0,70 qui représentent respectivement la dépense de l'orifice lorsqu'il n'a pas d'armure, et la dépense du même orifice lorsqu'il a une armure qui embrasse les neuf dixièmes de son périmètre, ou tout le périmètre, à fort peu près.

Ainsi, la plus grande augmentation de la dépense, occasionnée par les armures employées dans ces expériences, est d'environ un

---

(*) Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Turin, tom. XXXIV.

septième de la dépense que donne l'orifice lorsqu'il n'a pas d'armure. Mais cette augmentation et celles intermédiaires seraient beaucoup plus considérables avec des armures d'une autre forme ainsi qu'on le voit par les formules (3) et (4) du § 9. D'où l'on voit qu'en général, dans le calcul de la dépense des orifices, on ne doit pas négliger l'augmentation qui a lieu lorsque les veines qui sortent de ces orifices, n'ont qu'une contraction partielle.

Dans la plupart des expériences rapportées ci-dessus les armures ont été appliquées expressément aux orifices. Mais dans plusieurs ouvrages d'art les armures existent naturellement, ou, ce qui revient au même, il existe des circonstances qui empêchent la contraction sur quelque partie de la veine.

Ainsi, par exemple, si dans une vanne verticale, il y a une ouverture de quatre côtés, dont deux soient verticaux et deux horizontaux, avec une charge d'eau au dessus du côté horizontal supérieur; il est clair que lorsque le côté inférieur de cette ouverture sera au niveau du fond du canal, la veine n'aura pas de contraction dans sa partie contiguë à ce côté, tandis qu'elle l'aura dans ses parties contiguës aux trois autres côtés de l'ouverture. En nommant a la hauteur et l la largeur de l'ouverture, la fraction $\frac{n}{p}$, employée dans le § 2, sera $\frac{l}{2a+2l}$, et pourra avoir des valeurs comprises entre zéro et $\frac{1}{2}$, suivant les valeurs du rapport de la largeur l à la hauteur a de l'ouverture.

Si la largeur de cette ouverture devient égale à la largeur L du canal, de sorte que chacun de ses côtés verticaux soit respectivement dans le plan de chacune des parois du canal, supposées verticales et parallèles, on aura $\frac{n}{p}=\frac{2a+L}{2a+2L}$ et les valeurs de cette fraction seront comprises entre $\frac{1}{2}$ et l'unité.

On peut aussi avoir le cas de $\frac{n}{p} = \frac{2a}{2a + 2L}$ et les valeurs de ce rapport seront comprises entre zéro et l'unité.

Un autre exemple de contraction *partielle* peut se présenter dans les *déversoirs*, autrement dits *réversoirs*. Considérons un de ces ouvrages, et, pour avoir un cas simple et bien déterminé, supposons que le déversoir est formé par un barrage vertical établi dans un canal horizontal de manière qu'il tient toute la largeur du canal, et qu'il est perpendiculaire aux parois du même canal, supposées verticales et parallèles l'une à l'autre.

Dans la figure 7.ᵉ on voit le plan *MNPQ* et *BB* du canal et du barrage, et les sections *ACDA*, *ABHBA* du canal et de la veine qui passe sur le côté supérieur *BB* du barrage *BCDB*. Ces sections sont faites par le plan vertical qui passe par la ligne *RS* du plan et qui est parallèle au barrage.

Considérons, de plus, le cas où le barrage, par sa forme et son épaisseur, doit être regardé comme une paroi *mince* relativement à la veine qui passe sur son côté supérieur (*).

(*) Ici il ne sera pas inutile de remarquer que parmi les diverses conditions nécessaires pour qu'un orifice puisse appartenir à l'espèce de ceux que l'on nomme en *minces parois*, les unes sont *absolues* et les mêmes pour tous ces orifices indistinctement, comme, par exemple, que l'orifice soit percé bien perpendiculairement à la paroi et que ses arêtes intérieures soient vives. Les autres n'ont rien d'absolu en elles-mêmes, et peuvent varier d'un orifice à l'autre et pour un même orifice, sans que pour cela l'orifice cesse d'apartenir à l'espèce de ceux qui sont en *minces parois*. Telle est, par exemple, la condition qui régarde l'*épaisseur* de la paroi. Car la petitesse qui est nécessaire ici dans cette épaisseur, n'est que *relative* aux dimensions et à la vitesse de la veine qui passe par l'orifice. Aussi une paroi de plusieurs pieds d'épaisseur ne serait qu'une *mince paroi* par rapport à une veine qui passerait par une ouverture convenablement grande, pratiquée dans cette paroi.

Cette remarque, à laquelle on est conduit par le raisonnement, fondé sur la nature du phénomène que l'on considère, est aussi conforme aux expériences faites sur les écoulemens, où, malgré des différences considérables dans l'épaisseur des parois, on ne trouve aucune différence dans les résultats, et où l'on voit que la veine passe par l'ouverture et se contracte sans toucher aucunement l'*épaisseur* des parois.

C'est ce qui est représenté dans la figure 8. Par conséquent les parois où cette condition

Cela posé, le raisonnement et l'observation montrent que cette veine ne peut avoir, et n'a effectivement, de contraction que sur sa partie inférieure, contiguë au côté supérieur du barrage, lequel côté forme le côté inférieur de l'ouverture par laquelle passe la veine. Cette contraction est représentée dans la fig. 7 par la ligne ponctuée *BHB* qui termine inférieurement la section de la veine.

Maintenant nous remarquerons que l'ouverture par laquelle passe la veine n'étant point limitée dans sa partie supérieure par aucune paroi fixe, son périmètre total augmente ou diminue à mesure que la hauteur *BA* du fluide au dessus du barrage augmente ou diminue; c'est-à-dire à mesure qu'augmente ou diminue la hauteur du courant qui est contenu dans le canal, et qui doit passer sur le barrage.

Or, pendant que ces augmentations ou ces diminutions du périmètre total ont lieu, la longueur *BB* du barrage demeure la même: d'où il suit que ces variations feront varier le rapport $\frac{n}{p}$ de la partie armée de ce périmètre au périmètre total: par conséquent, pour un barrage d'une longueur donnée *BB*, la valeur du coefficient $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$ sera plus ou moins grande à mesure que la hauteur de l'eau au dessus de ce barrage sera plus ou moins grande, de sorte que la valeur numérique de ce coefficient, laquelle conviendra à une hauteur donnée du courant, ne conviendra pas à une autre hauteur du même courant, ni, en général, à un autre barrage établi dans un autre courant.

---

est remplie, sont *minces* par rapport à la veine; et l'on pourrait, sauf la solidité de l'ouvrage, diminuer indéfiniment l'épaisseur *E* de ces parois, et l'on pourrait aussi l'augmenter, jusqu'à un certain point, sans occasionner aucun changement dans la contraction et dans la dépense actuelles de la veine.

Les ouvrages construits dans les eaux courantes présentent souvent des cas où l'on peut voir et observer ce que l'on vient de dire.

L'écoulement par dessus les déversoirs présente donc le cas d'une contraction *partielle* et *variable*. Cette *variabilité* a lieu, en général, d'un déversoir à l'autre : elle a aussi lieu, pour un même déversoir, d'un écoulement à l'autre, lorsque la hauteur de l'eau au dessus du déversoir n'est pas la même dans ces deux écoulemens: enfin cette *variabilité* a lieu pour un même déversoir et pendant un même écoulement continu, lorsque la hauteur de l'eau au dessus du déversoir *varie* pendant cet écoulement.

D'après ces circonstances et d'après celles qui sont particulières à l'ecoulement des eaux par dessus les barrages, on voit que cet écoulement à contraction partielle est différent de ceux considérés dans les expériences rapportées ci-dessus, et que, par conséquent, la détermination du coefficient $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$, relatif aux déversoirs, exige des expériences et des recherches spéciales, faites sous le point de vue qu'on vient de considérer.

En général il faudra aussi des expériences et des recherches spéciales pour déterminer ce coefficient, lorsque l'armure sera formée pas des surfaces courbes données, comme ce sont, par exemple, celles des piles, ou lorsque elle sera formée par le fond ou les parois mêmes du canal, comme dans l'exemple de la vanne, rapporté ci-dessus.

Lorsque, pour des formes données d'armure et d'orifice, et pour une espèce, aussi donnée, d'écoulement, on connaîtra numériquement les coefficiens $\mu^{(0)}$ et $\mu^{(1)}$, qui conviennent respectivement au cas où le même orifice n'aurait point d'armure intérieure, et au cas où il l'aurait sur tout son périmètre, on pourra se servir de l'équation (γ) pour déterminer la valeur du nombre M; et, d'après cette valeur, l'équation (α) donnera la valeur approchée d'un coefficient quelconque $\mu^{\left(\frac{n}{p}\right)}$, relatif aux formes d'armure et d'orifice, et à l'espèce d'écoulement proposées.

ARTICLE DEUXIÈME

Expériences sur la dépense d'un orifice armé intérieurement sur tout son périmètre avec un tuyau prismatique, et remarques sur la détermination théorique de cette dépense.

§ 11.

Dans les expériences précédentes sur les contractions partielles il y avait toujours une partie du périmètre de l'orifice, plus ou moins grande qui n'était pas armée. Or si l'on arme tout le périmètre de l'orifice, d'après le même procédé que nous avons pratiqué pour en armer une partie, l'armure formera un tuyau prismatique *additionnel intérieur*, dont les côtés seront perpendiculaires au plan de l'orifice, et la section intérieure sera égale à l'orifice.

L'écoulement du liquide par ce tuyau présente le cas de contraction que BORDA a déterminé d'après un principe théorique (*). En nommant a^2 l'aire de l'orifice ou de la section intérieure du tuyau, il a trouvé que l'aire de la section contractée de la veine est $=\frac{1}{2}a^2$. L'orifice que l'on considère ici, est fort petit, dans toutes ses dimensions, par rapport aux sections du vase et par rapport à la hauteur de la charge d'eau, de manière que la hauteur h de cette charge au dessus du centre de l'orifice, peut être prise pour la hauteur de la charge de chaque particule de la veine. Ainsi dans ces circonstances et d'après la détermination de BORDA, la dépense d'un tuyau additionnel intérieur, prismatique et horizontal serait

$$Q=\frac{1}{2}a^2\sqrt{2gh}\ :$$

(*) Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris pour l'année 1766, pag. 579 et suiv.

Par conséquent, dans ce cas, le coefficient de la dépense serait $\mu = \frac{1}{2}$.

Dans cette détermination, BORDA n'a point tenu compte de l'épaisseur des parois du tuyau, ou du moins il aura cru que cette épaisseur ne pouvait apporter aucune modification à la dépense. Or, dans le fait, cette modification a toujours lieu, quelque petite que soit l'épaisseur des parois du tuyau, de sorte que la formule de la dépense, pour être rigoureuse, doit renfermer cette épaisseur. Sans cela la dépense, telle qu'elle résulte par la détermination de BORDA, n'est pas conforme à la dépense effective du tuyau, et l'on trouve, entre ces dépenses, des différences plus ou moins considérables, selon que l'épaisseur des parois du tuyau est plus ou moins grande, par rapport au rayon intérieur du même tuyau.

En effet, dans l'écoulement dont il s'agit, il y a une circonstance physique qui dépend de cette épaisseur et qui exerce une influence marquée et immédiate sur la dépense et à laquelle il faut nécessairement avoir égard dans la détermination théorique de cette dépense. Cette circonstance a lieu lorsque l'épaisseur du tuyau ne dépasse pas *certaines limites* et elle consiste en ce que l'eau du vase, en passant dans le tuyau par la section d'entrée, ne touche pas la zone plane qui termine cette section et qui est formée par l'épaisseur des parois du tuyau. L'eau ne fait que glisser sur l'arête extérieure, supposée vive, de cette zone, et elle ne touche ni la largeur ni l'arête intérieure de cette même zone.

La fig. 9 représente la circonstance dont il s'agit, telle qu'on la voit et que j'ai observée, en appliquant le tuyau à une vanne verticale VV, établie à travers un canal rectangulaire. La charge d'eau, au dessus du centre du tuyau, étant de 10 à 12 pouces, et l'eau étant claire et limpide, on voit nettement que l'eau n'a pas de mouvement sensible sur une partie rt de la longueur du tuyau, à partir de la vanne. Mais on voit qu'un mouvement

n'est ni la seule ni la plus efficace. Car on a vu ci-dessus que l'épaisseur des parois du tuyau exerce une influence immédiate et certaine sur l'écoulement, et qu'on doit avoir égard à cette épaisseur dans la détermination du coefficient μ, faite d'après le principe théorique de la réaction employé par BORDA. Mais puisque dans l'expérience de cet Auteur l'épaisseur de la paroi du tuyau n'est pas connue, nous la tirerons de la formule (a), en posant l'équation

$$\frac{(r+e)^2}{2r^2}=\frac{500}{971};$$

d'où, en faisant $r=7{,}05$ lign., il vient $e=0{,}1043$ lign. Ainsi l'épaisseur des parois du tuyau de fer-blanc, employé par BORDA dans cette expérience, était certainement plus grande qu'un dixième de ligne. Peut-être aussi l'arête extérieure de la section d'entrée de ce tuyau était arrondie ou émoussée, au lieu d'être vive. Dans ce cas l'épaisseur des parois, quoique double ou triple d'un dixième de ligne, ne pouvait pas exercer, sur la contraction de la veine, toute l'influence qu'elle aurait exercée si l'arête extérieure eût été vive. Quoiqu'il en soit, il résulte de cette même expérience de BORDA qu'en tenant compte de l'épaisseur des parois du tuyau, la valeur théorique du coefficient μ est égale à celle donnée par l'observation.

§ 14.

Après cette expérience de BORDA, je rapporterai celles que j'ai faites sur la même espèce d'écoulement avec l'orifice circulaire de 18 lign. de diamètre, dont je me suis servi dans les expériences exposées ci-dessus sur les contractions partielles. Au périmètre de cet orifice j'ai adapté huit pièces distinctes et égales de laiton, qui étant juxtaposées, et chacune étant assurée à la plaque de l'orifice, formaient, par leur assemblage, un tuyau cylindrique bien poli sur ses deux faces, concave et convexe: sa longueur était de 30 lign.

La détermination faite par Borda étant fort simple et courte, nous la rapporterons ici, d'après lui, et avec la modification qu'on doit y apporter, lorsqu'on a égard à ce que l'épaisseur des parois du tuyau n'est pas touchée par l'eau à son entrée dans le tuyau.

§. 12.

Supposons que le vase (fig. 11) est un parallélipipéde vertical et que le tuyau intérieur appliqué à l'orifice est très-petit et horizontal : supposons, en outre, que la veine, après s'être contractée, reste dans l'état de contraction, et coule sur un plan horizontal et parfaitement poli, ainsi que le plan qui porte le vase. Remarquons 1.° que la vitesse du fluide au point de la plus grande contraction sera due à toute la hauteur du fluide au dessus du tuyau; 2.° que le vase étant sur un plan qu'on a supposé parfaitement poli, prendra peu à peu, par l'effet de la réaction, un petit mouvement du côté opposé à la sortie du fluide, de manière cependant que le centre de gravité du système de tout le fluide et du vase restera immobile.

Cela posé, soit h la hauteur du fluide au dessus du centre du tuyau, g la gravité, R la réaction du fluide contre le vase; r le rayon intérieur du tuyau, supposé cylindrique, e l'épaisseur de ses parois, de sorte que le rayon extérieur du même tuyau est $= r + e$, et l'aire de la section du tuyau, en y comprenant la zone formée par l'épaisseur de ses parois, est $= \pi . (r + e)^2$. Enfin soit $\mu . \pi . r^2$ l'aire de la section de la veine à l'endroit de sa plus grande contraction, μ étant le coefficient qu'il s'agit de déterminer.

Nous venons de dire que le centre de gravité de tout le système devait rester immobile; il suit de là que la quantité de mouvement imprimée au vase par la réaction après un temps quelconque T, sera égale à la quantité de mouvement qu'aura tout le fluide sorti du vase après le même temps T. Or il est facile de voir que la quantité de mouvement du vase, après le temps T,

sera $= R.T$, et que celle du fluide sorti sera $= \mu.\pi r^2.T.2gh$. On aura donc $RT = \mu.\pi r^2.T.2gh$, et $R = \mu.\pi r^2.2gh$.

A présent pour trouver une autre valeur de la réaction, nous remarquerons que toutes les molécules du fluide, qui sont contre les parois du vase et au pied du tuyau, ne peuvent se mouvoir qu'avec une vitesse infiniment petite, et que, par conséquent, la pression de chaque molécule contre les parois du vase peut partout être estimée la même que si le fluide était parfaitement stagnant : d'où il suit que la différence des pressions que le fluide exerce sur la paroi du vase où est l'orifice, et sur la paroi opposée à celle-ci, ne vient que de la seule partie superficielle $\pi(r+e)^2$, opposée à l'orifice et à l'épaisseur des parois du tuyau. Or la réaction ne peut être autre chose que cette différence de pressions : ainsi la réaction doit être égale a la pression du fluide sur la partie superficielle $\pi(r+e)^2$: or cette pression est évidemment égale à $\pi(r+e)^2.gh$. Mais nous avons trouvé plus haut $R = 2\mu.\pi r^2.gh$: Donc $\pi.gh(r+e)^2 = 2.\mu.\pi r^2.gh$ et par conséquent

$$(a) \ldots\ldots \quad \mu = \frac{(r+e)^2}{2r^2};$$

ce qui fait voir que la section de la veine, au point de sa plus grande contraction, est exactement la moitié de la section extérieure du tuyau, laquelle comprend, par conséquent, l'aire de la zone formée par l'épaisseur des parois du tuyau.

Tel est donc le résultat, auquel on parvient en suivant le principe employé par Borda dans cette détermination, et en ayant égard à la circonstance, que la largeur e de la zone qui est formée par l'épaisseur des parois du tuyau et qui est à la section d'entrée du même tuyau, n'est pas touchée par le fluide qui du vase passe dans le tuyau.

Si l'on suppose que cette épaisseur est nulle ou très-petite par rapport au rayon intérieur r du tuyau, la formule (a) donnera $\mu = \frac{1}{2}$; ce qui est le résultat obtenu par Borda.

Le coefficient μ, donné par la formule (a), est donc celui par lequel il faut multiplier le produit de la section intérieure du tuyau et de la vitesse, pour avoir la dépense effective Q. Ainsi en regardant comme exacte, ou, du moins, comme approchée l'hypothèse admise ci-dessus sur la vitesse du fluide à l'endroit de la plus grande contraction de la veine, la valeur de la dépense effective sera

$$(b) \ldots\ldots \quad Q = \frac{\pi(r+e)^2}{2} \cdot \sqrt{2gh} .$$

§ 13.

Comparons maintenant la valeur du coefficient μ donnée par la formule (a) avec les résultats de l'expérience. Pour cela nous prendrons avant tout l'expérience faite par Borda lui-même, et rapportée dans son Mémoire cité. Dans cette expérience le tuyau était de fer-blanc, de la longueur de 6 pouces et du diamètre intérieur de 14,1 lignes. Borda ne dit pas quelle était l'épaisseur des parois de ce tuyau, de sorte qu'ici nous ne connaissons pas la valeur de la quantité e qui entre dans la formule (a). Par l'expérience il a obtenu $\mu = \frac{500}{971}$ et comme cette valeur est un peu plus grande que $\frac{1}{2}$ qu'il aurait dû obtenir, conformément à sa détermination, dans laquelle il n'a pas eu égard à l'épaisseur des parois du tuyau, Borda attribue la différence qu'il y a entre ces valeurs, à la perte de vitesse que font les particules liquides en glissant le long de la surface convexe du tuyau pour se porter à l'entrée du même tuyau; en vertu de cette perte la veine doit, selon lui, se contracter un peu moins que si la vitesse se conservait toute entière.

Mais quoique cette perte de vitesse puisse avoir lieu, et être une des causes de la différence dont il s'agit; cependant cette cause

n'est ni la seule ni la plus efficace. Car on a vu ci-dessus que l'épaisseur des parois du tuyau exerce une influence immédiate et certaine sur l'écoulement, et qu'on doit avoir égard à cette épaisseur dans la détermination du coefficient μ, faite d'après le principe théorique de la réaction employé par BORDA. Mais puisque dans l'expérience de cet Auteur l'épaisseur de la paroi du tuyau n'est pas connue, nous la tirerons de la formule (a), en posant l'équation

$$\frac{(r+e)^2}{2r^2} = \frac{500}{971};$$

d'où, en faisant $r = 7{,}05$ lign., il vient $e = 0{,}1043$ lign. Ainsi l'épaisseur des parois du tuyau de fer-blanc, employé par BORDA dans cette expérience, était certainement plus grande qu'un dixième de ligne. Peut-être aussi l'arête extérieure de la section d'entrée de ce tuyau était arrondie ou émoussée, au lieu d'être vive. Dans ce cas l'épaisseur des parois, quoique double ou triple d'un dixième de ligne, ne pouvait pas exercer, sur la contraction de la veine, toute l'influence qu'elle aurait exercée si l'arête extérieure eût été vive. Quoiqu'il en soit, il résulte de cette même expérience de BORDA qu'en tenant compte de l'épaisseur des parois du tuyau, la valeur théorique du coefficient μ est égale à celle donnée par l'observation.

§ 14.

Après cette expérience de BORDA, je rapporterai celles que j'ai faites sur la même espèce d'écoulement avec l'orifice circulaire de 18 lign. de diamètre, dont je me suis servi dans les expériences exposées ci-dessus sur les contractions partielles. Au périmètre de cet orifice j'ai adapté huit pièces distinctes et égales de laiton, qui étant juxtaposées, et chacune étant assurée à la plaque de l'orifice, formaient, par leur assemblage, un tuyau cylindrique bien poli sur ses deux faces, concave et convexe: sa longueur était de 30 lign.

et son diamètre intérieur de 18 lignes, égal à celui de l'orifice. Après avoir fait une suite d'expériences avec ce tuyau, je l'ai ôté, et j'ai mis à sa place un autre tuyau, aussi cylindrique et de laiton, tout d'une pièce, et bien poli sur ses deux faces. Sa longueur était de 24 lignes, et son diamètre intérieur de 18 lignes, comme celui de l'orifice: avec ce tuyau j'ai fait une autre suite d'expériences.

Dans chaque expérience de ces deux suites l'écoulement se faisait à section contractée.

Pour calculer ces expériences je me suis servi de la formule donnée au § 1 dans laquelle il faut faire $a^2 = 254,469$ lign. quarr. La table suivante contient les résultats de ces expériences.

Dimensions des tuyaux additionnels intérieurs cylindriques	N.° des expériences	h	t	Q	μ	Valeurs moyennes de μ
		lign.		pouc. cub.		
Longueur 30 lignes:	I	928	600″	139479	0,55568	
Diamètre intérieur 18 lignes.	II	927	720	166789	0,55402	
	III	927	840	194642	0,55419	0,55463
Longueur 24 lignes:	I	1622	360	110976	0,55737	
Diamètre intérieur 18 lignes.	II	1622	420	128749	0,55340	
	III	1622	480	147101	0,55410	0,55496

On a donc pour le coefficient μ ces deux valeurs 0,55463, 0,55496, dont la valeur moyenne est $\mu = 0,554795$.

D'après la détermination de Borda on aurait dû trouver $\mu = 0,50$: cette valeur est d'un neuvième plus petite que celle donnée par l'expérience: or une différence aussi grande ne peut être attribuée à quelque erreur d'observation, ni elle peut être negligée dans le calcul de l'écoulement.

Mais cette différence disparaît, et l'on trouve un parfait accord entre la théorie et l'expérience, si l'on a égard à l'épaisseur

des parois du tuyau, et si l'on calcule la valeur de μ par la formule (a).

L'épaisseur des parois de chacun des tuyaux, dont je me suis servi dans ces expériences, était partout sensiblement uniforme et égale à la moitié d'une ligne, qu'elle ne surpassait nulle part. En faisant donc dans la formule (a) $e=0,5$ lignes et $r=9$ lignes, nous obtiendrons

$$\mu=0,557099:$$

la différence entre cette valeur et celle trouvée par l'expérience, n'est que d'un 240ème de cette dernière valeur.

Ainsi l'expérience confirme que la formule (b) donne exactement la dépense que l'on obtient par un tuyau additionnel intérieur, cylindrique et horizontal, lorsque la veine sort à section contractée. La plus petite valeur de cette dépense, ou sa limite inférieure, a lieu lorsque l'épaisseur e des parois du tuyau est extrêmement petite ou sensiblement nulle, par rapport au rayon intérieur r du tuyau. Dans ce cas la dépense devient $Q=\frac{1}{2}.\pi r^2.\sqrt{2gh}$ et son coefficient est $\mu=\frac{1}{2}=0,5000$.

§ 15.

Dans les expériences que nous venons de rapporter sur l'écoulement par un tuyau additionnel intérieur et cylindrique, la veine passe par le tuyau tout à fait détachée des parois de celui-ci, et sans les toucher aucunement. La contraction de la veine commence à la section d'entrée dans le tuyau; elle s'accomplit et se conserve dans toute la longueur de la veine, même dans la partie qui est hors du tuyau et de l'orifice, jusqu'à ce que la veine est défigurée par la résistance de l'air et par la courbure qu'elle prend en vertu de la gravité.

On voit donc que ce mode d'écoulement qui se fait par un orifice armé intérieurement sur tout son périmètre par un tuyau additionnel prismatique, est fort différent du mode d'écoulement qui a lieu lorsque l'orifice n'est armé intérieurement que sur une partie de son périmètre. Car, dans ce dernier cas, nous avons toujours vu, dans nos expériences, que la veine suit les parois de l'armure et sort sans contraction dans toute l'étendue, dans laquelle le périmètre de l'orifice est armé; mais la contraction a lieu et se manifeste très-visiblement dans la partie contiguë aux côtés non armés du périmètre, où la veine, en sortant, se comporte comme dans les écoulemens par des orifices en minces parois.

§ 16.

Mais l'écoulement par un tuyau additionnel prismatique intérieur peut aussi se faire à plein tuyau ou à gueule-bée. C'est ce que j'ai observé expressément; et à cette observation j'ai ajouté quelques expériences sur la dépense que l'on obtient par ce mode d'écoulement.

Mais avant de rapporter ces expériences, j'exposerai le procédé avec lequel j'ai obtenu, avec un même tuyau additionnel intérieur, l'écoulement à veine contractée, ou l'écoulement à plein tuyau.

Lorsque le tuyau additionnel intérieur est appliqué à la vanne verticale représentée dans la fig. 9.ᵉ, si avant d'introduire l'eau dans le canal *C*, on ferme le tuyau en appliquant à sa base intérieure *zz* un obstacle quelconque, le plat d'une règle, par exemple, et qu'ensuite, après avoir donnée l'eau au canal jusqu'à la hauteur *AA*, on ôte l'obstacle; la veine sort et demeure contractée, comme il est représenté dans la même figure; bien entendu que la longueur du tuyau soit conforme à celle des tuyaux additionnels, c'est à dire qu'elle ne dépasse pas le double ou le triple du diamètre du tuyau, et qu'en outre, lorsque celui-ci est horizontal, comme dans le cas actuel, la charge d'eau au dessus de son centre

soit assez grande pour donner au fluide une vitesse telle que la veine puisse sortir du tuyau sans en toucher les parois.

Si pendant que la veine sort contractée, comme on vient de le dire, on empêche l'écoulement en fermant de nouveau la base intérieure *zz* du tuyau, et qu'ensuite on l'ouvre pour permettre l'écoulement, la veine sorte encore contractée comme auparavant.

Mais si, pour empêcher cet écoulement, on ferme la base extérieure *oo* du tuyau (fig. 12), on voit d'abord que des bulles d'air *b*, *b* sortent du tuyau, et en s'élevant, vont s'échapper par la surface *AA* de l'eau contenue dans le canal *C*. Maintenant, le tuyau étant plein d'eau, laquelle n'est qu'une continuité de celle du canal, si l'on ouvre sa base extérieure *oo* pour permettre l'écoulement, la veine sort et demeure à plein tuyau, comme il est représenté dans la fig. 13[e], et l'amplitude de son jet est moindre que lorsqu'elle sort contractée.

Mais lorsque l'orifice, armé d'un tuyau additionnel intérieur, est appliqué à la Tour de l'Établissement Hydraulique, on obtient d'abord l'écoulement à plein tuyau. Car dans ce cas, avant que de remplir la Tour, c'est la base extérieure du tuyau que l'on ferme par un appareil convenable, établi dans le paroi verticale de la même Tour et aux endroits où l'on applique les orifices. En remplissant donc la Tour, après avoir fermé cette base, le tuyau additionnel intérieur, dont l'axe est horizontal, se remplit aussi, et reste tout plongé dans l'eau contenue dans la Tour.

Cela posé, et en me servant de l'orifice circulaire de 18 lignes de diamètre et des tuyaux cylindriques additionnels intérieurs, mentionnés ci-dessus au § 14, j'ai observé qu'en ouvrant la base extérieure pour permettre l'écoulement (fig. 13) la veine sortait et demeurait à plein tuyau pour chacun de ces tuyaux.

Mais il était facile de changer, à un instant quelconque et pendant que le fluide coule, ce mode d'écoulement et de faire détacher le fluide des parois du tuyau, et d'obtenir par là l'écoulement à veine contractée. Pour cela il suffisait d'introduire dans le

tuyau une baguette inflexible, et de la faire parcourir rapidement le périmètre de l'orifice. Par cette opération le fluide se détachait aussitôt des parois du tuyau, et la veine devenait et demeurait contractée, et en même temps son jet prenait une plus grande amplitude. C'est de cette manière que j'ai obtenu l'écoulement à veine contractée dans les expériences consignées ci-dessus dans le § 14 et faites à la Tour.

Si l'on arrête cet écoulement à veine contractée en fermant la base extérieure *oo* du tuyau au moyen de l'appareil mentionné ci-dessus, et qu'ensuite on rouvre cette base, l'écoulement qu'on obtient est de nouveau à plein tuyau.

Les expériences suivantes sont relatives à cet écoulement à plein tuyau : elles ont été faites à la Tour avec le tuyau cylindrique additionnel intérieur dont ont a parlé ci-dessus au § 14, de 18 lignes de diamètre et de 24 lignes de longueur. Les valeurs de μ ont été calculées d'après la formule donnée au § 1 en y faisant $a^2 = 254,469$ lignes quarrées.

Expériences sur la dépense donnée par un tuyau additionnel, cylindrique, intérieur et horizontal, de 24 lign. de longueur et de 18 lignes de diamètre intérieur. La veine sortait à plein tuyau.	N.° des expériences	h	t	Q	μ	Valeurs moyennes de μ
		lign.		pouc. cub.		
	I	1621	360″	153026	0,76880	
	II	1621	420	177735	0,76537	
	III	1619	480	203311	0,76654	0,76690

§ 17.

Il résulte donc que dans ces expériences, où le liquide sort à plein tuyau par un tuyau additionnel cylindrique intérieur et horizontal, le coefficient de la dépense a pour valeur $\mu = 0,7669$.

Cette valeur est moindre que celle qu'il faut employer lorsque le tuyau additionnel est extérieur: car dans ce cas la valeur moyenne du coefficient de la dépense est $\mu = 0,8125$. Ainsi la dépense du tuyau additionnel, cylindrique et intérieur, employé dans ces expériences est à la dépense que donnerait le même tuyau appliqué extérieurement, comme le nombre 0,7669 est au nombre 0,8125, l'écoulement se faisant dans l'un et dans l'autre cas à plein tuyau.

Dans cet écoulement la section de la veine est égale à celle du tuyau d'où elle sort: par conséquent le déchet de la dépense provient uniquement de ce que la vitesse $\sqrt{2gh}$, attribuée à la veine est plus grande que la vitesse effective. Ainsi le coefficient de la dépense supposée ne doit modifier que la vitesse attribuée à la veine, et le quarré de ce même coefficient exprimera la réduction de la hauteur due à cette vitesse.

Or les carrés des coefficiens 0,8125 et 0,7669 étant respectivement 0,660 et 0,588; il résulte que dans les écoulemens à plein tuyau la vitesse de l'écoulement par le tuyau additionnel cylindrique et extérieur, dont il s'agit, est due aux $\frac{34}{51}$ de la hauteur de la charge d'eau au dessus de son centre; au lieu que pour le même tuyau, mais intérieur, la vitesse de l'écoulement n'est due qu'aux $\frac{30}{51}$ de la même hauteur.

Borda, dans son Mémoire cité ci-dessus, après avoir donné le premier la théorie exacte du mouvement linéaire d'un liquide dans un vase composé et discontinu, il en fait l'application à la détermination de l'écoulement à plein tuyau par un tuyau additionnel cylindrique et horizontal. L'expression analytique qu'il trouve pour la vitesse de cet écoulement, et qui est applicable au cas où le tuyau est intérieur et au cas où il est extérieur, lui fornit le moyen de donner l'explication et la mesure théoriques, que l'on ignorait jusqu'alors, de la diminution qui a lieu dans la vitesse de l'écoulement à plein tuyau.

Une pareille détermination et une pareille explication ont été ensuite données par M. VENTUROLI (*) qui a considéré tous les cas qui peuvent se présenter, soit par rapport à la forme cylindrique ou conique du tuyau, soit par rapport à sa position horizontale ou inclinée, soit, enfin, par rapport à l'orifice auquel le tuyau est appliqué, et qui peut être ou en mince paroi ou armé intérieurement avec un entonnoir.

D'après la détermination dont on vient de parler, on a pour la hauteur due à la vitesse de l'écoulement à plein tuyau par un tuyau additionnel, cylindrique et horizontal l'expression

$$(f) \ldots\ldots \quad \frac{c^2}{2g} = \frac{h}{1 + \left(\frac{1}{\mu} - 1\right)^2};$$

où c est la vitesse de cet écoulement; μ est la valeur de la contraction occasionnée au fluide par l'orifice de communication entre le vase et le tuyau, cette valeur étant prise tout comme si la veine sortait effectivement contractée; enfin h est la hauteur due à la vitesse qu'aurait cette veine dans sa section contractée.

En appliquant cette expression au cas où le tuyau additionnel, cylindrique et horizontal est intérieur, BORDA prend $\mu = \frac{1}{2}$, et il obtient

$$\frac{c^2}{2g} = 0{,}500\, h \;;$$

d'où il conclut qu'en général la vitesse de l'écoulement dont il s'agit, est due à la moitié de la charge d'eau au dessus du centre du tuyau.

Ce résultat, dont il n'apporte aucune expérience, ne peut être

(*) Memorie della Società Italiana delle Scienze, tom. XII, 1.ère partie, pag. 277. — Elementi d' Idraulica, libro 2.°, sezione 4.a

exact que lorsque l'épaisseur des parois du tuyau est nulle ou extrêmement petite, par rapport au rayon intérieur du même tuyau. Mais lorsque cette circostance n'a pas lieu, le résultat précédent cesse d'être exact; et l'on voit que pour le tuyau employé dans les expériences rapportées ci-dessus, ils faut lui ajouter plus d'un sixième de sa valeur pour obtenir la hauteur 0,588.h, donnée par ces mêmes expériences.

Mais si dans l'expression (f) nous prenons $\mu=0,55496$ tel que ce coefficient résulte de l'expérience (§ 14) et de la formule (a) (§ 12), où l'on à égard à l'épaisseur des parois du tuyau, nous trouverons, pour le tuyau employé dans nos expériences,

$$\frac{c^2}{2g}=0,609.h\ ,$$

résultat fort peu différent de celui 0,588.h, donné par ces mêmes expériences.

On a donc ici une nouvelle preuve de ce que nous avons dit ci-dessus aux §§ 11 et 12, savoir qu'il faut avoir égard à l'épaisseur des parois des tuyaux dans la détermination de la dépense des tuyaux additionnels intérieurs d'après le principe théorique de la réaction, employé par Borda.

D'après cela la dépense Q', fournie par un tuyau additionnel intérieur, cylindrique et horizontal d'où la veine sort à plein tuyau, sera exprimée par

$$(R)\ \ldots\ldots\ \ Q'=\pi r^2.\sqrt{\frac{2gh}{1+\left(\frac{1}{\mu}-1\right)^2}}\ ;$$

où pour le coefficient μ il faut mettre sa valeur donnée par la formule (a).

La plus petite valeur de cette dépense, ou sa limite inférieure a lieu lorsque l'épaisseur du tuyau est sensiblement nulle par rapport

au rayon intérieur du tuyau: dans ce cas on a $\mu = \frac{1}{2}$ et la dépense devient $Q' = \pi r^2 . \sqrt{\frac{2gh}{2}} = 0,7071 . \pi r^2 . \sqrt{2gh}$; de sorte que le coefficient de cette dépense est $= 0,7071$.

§ 18.

Il reste maintenant à savoir quelle est la *limite* que l'épaisseur e ne doit pas dépasser, ainsi que nous l'avons dit au § 11, pour que le fluide qui du vase passe dans le tuyau, ne touche pas la zone zz (fig. 9) qui a cette épaisseur pour largeur, et, par conséquent, pour que la valeur du coefficient μ, donnée par la formule (a) puisse avoir lieu.

Pour cela nous remarquerons que cette formule donne $\mu > 1$, lorsque $e > (\sqrt{2} - 1)r$; et $\mu = 1$, lorsque $e = (\sqrt{2} - 1)r$. Ainsi, pour cette dernière valeur de e, la section contractée $\mu . \pi r^2$ de la veine est égale à la section intérieure du tuyau. Or il est évident que la section contractée de la veine ne peut pas être plus grande que la section intérieure du tuyau dans laquelle la veine doit passer. Il s'ensuit donc que lorsque l'épaisseur e sera $> (\sqrt{2} - 1)r$, la détermination de l'écoulement, faite d'après le procédé de Borda exposé ci-dessus au § 12, et la valeur (a) du coefficient μ, cesseront d'avoir lieu. Car dans ce cas le fluide qui du vase passera dans le tuyau, touchera la zone formée par cette épaisseur, et, en glissant sur elle, il se comportera comme si le tuyau était extérieur et appliqué à un orifice en mince paroi, et l'écoulement se fera comme dans ce dernier cas.

Quelques expériences que j'ai faites à cet égard, viennent à l'appui de cette détermination de la limite de l'épaisseur e. Sous une charge d'eau de 7 à 8 pouces j'ai observé que lorsque l'épaisseur e ou la largeur de la zone zz (fig. 14) était d'une ligne,

de 2 lignes et de 3 lignes, et le rayon r de l'ouverture circulaire, pratiquée au milieu de cette zone, était respectivement de 11,5; 10,5 et 9,5 lignes, aucune des zones formées par ces épaisseurs, respectivement, n'était touchée par l'eau, qui du vase sortait par l'ouverture pratiquée dans la zone. Mais pour une épaisseur e de 4 lignes, et un rayon r de 8,5 lignes, le fluide glissait sur la zone.

A ces expériences on doit ajouter la suivante, faite par Borda et rapportée dans le n.° 9 de son Mémoire déjà cité. En appliquant à la section d'entrée du tuyau un plateau pp (fig. 15) dont le diamètre était de 12 pouces, et qui avait au centre une ouverture circulaire de 14,1 lignes de diamètre et égale à celle du tuyau, il a reconnu que l'écoulement se faisait comme si le tuyau eût été extérieur et appliqué à un orifice percé en une mince paroi. Ce résultat, auquel Borda est parvenu en mesurant la dépense obtenue par cet écoulement, prouve donc que le fluide glissait sur le plateau et se comportait de la même manière que lorsqu'il coule vers un orifice percé dans une mince paroi.

Il résulte donc que lorsque l'épaisseur e du tuyau est $>(\sqrt{2}-1)\,r$ et que toutes les autres circonstances restent les mêmes, la dépense donnée par un tuyau additionnel intérieur, cylindrique et horizontal, est égale à celle que l'on obtient lorsque le tuyau additionnel est extérieur et appliqué au même orifice, supposé en mince paroi et du rayon r.

Par conséquent, en posant $e>(\sqrt{2}-1).r$, si l'écoulement par le tuyau additionnel intérieur se fait à section contractée, il faut, au lieu de la dépense donnée par la formule (b), prendre celle-ci, savoir $Q=0{,}61.\pi r^2.\sqrt{2gh}$; et le coefficient de cette dépense sera 0,61: et si l'écoulement se fait à plein tuyau, la dépense donnée par la formule (R) deviendra, comme l'on sait, $Q'=0{,}8125.\pi r^2.\sqrt{2gh}$; et son coefficient sera $=0{,}8125$.

D'après ce qui précède on voit qu'avec un tuyau additionnel intérieur, cylindrique et horizontal, dont le rayon intérieur r est

constant, on peut, en variant seulement l'épaisseur e de la paroi de ce tuyau, faire varier la dépense du même tuyau entre les limites suivantes :

Écoulement à section contractée : $(b)\ldots\ Q=\frac{\pi(r+e)^2}{2}.\sqrt{2gh}.$		*Écoulement à plein tuyau :* $(R)..\ Q'=\pi r^2.\sqrt{\frac{2gh}{1+\left(\frac{1}{\mu}-1\right)^2}}$	
Valeur de la moindre dépense Q. Elle a lieu lorsque l'épaisseur e du tuyau est très-petite ou sensiblement nulle par rapport au rayon intérieur r du tuyau.	Valeur de la plus grande dépense Q. Elle a lieu lorsque $e>(\sqrt{2}-1)r$.	Valeur de la moindre dépense Q'. Elle a lieu lorsque l'épaisseur e du tuyau est très-petite ou sensiblement nulle par rapport au rayon intérieur r du tuyau.	Valeur de la plus grande dépense Q'. Elle a lieu lorsque $e>(\sqrt{2}-1)r$.
$0,5.\pi r^2.\sqrt{2gh}.$	$0,61.\pi r^2.\sqrt{2gh}.$	$0,7071.\pi r^2.\sqrt{2gh}.$	$0,8125.\pi r^2.\sqrt{2gh}.$

D'où l'on voit que les dépenses obtenues dans les expériences faites sur les contractions partielles et rapportées ci-dessus dans l'article premier, sont toutes comprises entre les dépenses $Q=0,61.\pi r^2.\sqrt{2gh}$ et $Q=0,7071.\pi r^2.\sqrt{2gh}$, ainsi que nous l'avons dit dans les §§ 6.^e^ et 9.^e^

Par rapport à l'influence qu'exerce sur l'écoulement l'épaisseur e des parois d'un tuyau additionnel intérieur, on peut encore remarquer que pour un tuyau de longueur et de diamètre donnés, à mesure que cette épaisseur est plus considérable, quoique toujours $<(\sqrt{2}-1).r$, la section contractée $\mu\pi r^2$, donnée par la formule (a), est aussi

plus grande et diffère moins de la section intérieure πr^2 du tuyau. D'où il suit que lorsque le tuyau sera horizontal, il faudra une plus grande hauteur dans la charge d'eau, à mesure que l'épaisseur e sera plus grande, pour que le fluide puisse sortir du tuyau sans en toucher les parois intérieures et puisse par là former une veine à section contractée. Car, sans une hauteur convenable dans la charge d'eau, la courbure, quoique légère, que prendra l'axe de la veine depuis son entrée jusqu'à la sortie du tuyau, portera facilement la veine à toucher les parois intérieures du tuyau, et ce contact pourra suffire pour changer l'écoulement à section contractée dans l'écoulement à plein tuyau.

Enfin on ne doit point perdre de vue que la détermination précédente de la limite de l'épaisseur e, ainsi que les expressions (a), (b) et (R) du coefficient μ et des dépenses fournies par un tuyau additionnel intérieur, cylindrique et horizontal, soit lorsque la veine est contractée, soit lorsqu'elle sort à plein tuyau, ne sont relatives qu'au cas, où le rayon r de l'orifice, auquel est appliqué le tuyau, est petit par rapport aux dimensions du vase et à la hauteur h de la charge d'eau au dessus du centre du même orifice.

ARTICLE TROISIÈME

Réflexions générales sur le coefficient μ de la dépense,
et sur son emploi ;
et expériences faites avec le Régulateur *proposé par* M. Tadini.

§ 19.

Pour déterminer théoriquement la quantité de liquide qui coule par un orifice donné, on n'a jusqu'à présent d'autres moyens analytiques que ceux fournis par la théorie du mouvement *linéaire* des liquides. Cette théorie, fondée sur des hypothèses plus ou moins éloignées de la réalité, selon les cas, conduit à des résultats, qui

sont eux-mêmes hypothétiques et s'écartent plus ou moins de ceux qui ont réellement lieu dans le mouvement des liquides.

D'après cette théorie, lorsque l'écoulement est dans un état permanent et uniforme, la dépense d'un orifice, dont toutes les dimensions sont fort petites par rapport à celle du vase et à la hauteur du liquide au dessus du même orifice, est égale au produit l'aire a^2 de l'orifice par la vitesse v, due à la charge d'eau au dessus du centre de l'orifice: par conséquent ce produit a^2v est la dépense hypothétique de l'orifice donné.

De l'expression a^2v il s'ensuivrait donc que pendant l'écoulement l'aire a^2 de l'orifice est une section telle de la veine que chaque particule liquide, à l'instant où elle passe par cette section, a une vitesse dont la grandeur est v, et dont la direction est perpendiculaire au plan de cette section.

Or l'expérience a bientôt montré que la quantité a^2v est, en général, fort différente de la dépense effective de l'orifice, et que par conséquent il y a erreur ou dans le facteur a^2 ou dans le facteur v, ou dans l'un et dans l'autre de ces deux facteurs à la fois.

Pour corriger cette erreur, quelle qu'elle soit, on multiplie la quantité a^2v par un coefficient μ, que l'on détermine par l'expérience et que l'on suppose constant pour chaque espèce d'écoulement. La dépense effective est donc exprimée par

$$Q = \mu \, . \, a^2 v \, .$$

Le coefficient μ a été nommé le *coefficient de la contraction*, parcequ'on a cru d'abord que l'erreur du produit a^2v provenait uniquement de ce qu'au lieu de l'aire a^2 de l'orifice il fallait prendre l'aire de la section *contractée* de la veine.

Mais en examinant les cas d'écoulement les mieux connus, on trouve qu'il y en a un seul dans lequel on peut dire que le coefficient μ corrige uniquement la section a^2 de l'orifice, attribuée à la veine: on trouve pareillement un seul cas, dans lequel

le coefficient μ corrige uniquement la vitesse v, attribuée à la section de la veine. Dans tous les autres cas ce coefficient contient deux corrections dont il est le produit, et dont l'une appartient à la section a^2 et l'autre à la vitesse v, attribuées à la veine, de sorte qu'il corrige à la fois, quoique inégalement, ces deux élémens de la dépense supposée. C'est pour cela que nous le nommons *coefficient de la dépense*, dénomination qui est toujours vraie, parce-qu'elle exprime dans tous les cas l'opération de ce coefficient, savoir la réduction de la dépense hypothétique à la dépense effective.

Par la même raison nous nommerons *coefficient de la section*, la correction due à la section supposée a^2 de la veine; et *coefficient de la vitesse*, la correction due à la vitesse supposée v de la même veine. Le produit de ces deux coefficiens forme le *coefficient de la dépense* de cette veine.

Ainsi dans l'écoulement d'une veine on a trois coefficiens à considérer, distincts l'un de l'autre et respectivement relatifs à la *section*, à la *vitesse* et à la *dépense* supposées de la même veine. Lorsque deux de ces coefficiens seront connus, ils serviront à déterminer le troisième : mais lorsqu'un seul sera connu, il ne suffira pas pour déterminer les deux autres.

§ 20.

Le cas d'écoulement dans lequel le coefficient μ corrige uniquement la section a^2 de l'orifice, attribuée à la veine, est celui d'une veine qui coule par un tuyau additionnel intérieur et cylindrique, de manière que la veine passe par le tuyau et sort sans suivre et sans toucher les parois du tuyau. La parfaite conformité de la valeur de μ, déduite du principe employé par BORDA et exprimée par la formule (a) du § 12, avec la valeur du même coefficient μ, tirée de l'expérience, montre évidemment que dans cet écoulement toute la correction appartient à la section a^2; et

pour cet entonnoir ne pourra pas servir pour un entonnoir de forme ou de dimensions différentes.

Ce que l'on vient de dire sur les entonnoirs, s'applique évidemment au *Régulateur* proposé par M. TADINI pour la mesure des eaux courantes (*). Car l'orifice de ce régulateur doit être armé intérieurement avec un entonnoir, dont l'Auteur a indiqué la forme et les dimensions qu'il croit propres à empêcher la contraction de la veine.

En effet M. TADINI n'a pas demontré que cette forme et ces dimensions ont la propriété qu'il leur attribue; et, d'ailleurs, le frottement de l'eau contre les parois de l'entonnoir subsiste toujours: ainsi tout s'oppose à ce que l'on puisse avoir, en général et toujours, $\mu = 1$, et par conséquent

$$(m) \ldots\ldots\ldots \quad Q = a^2 v = a^2 \sqrt{2gh} \; ;$$

a^2 étant l'aire de l'orifice, v la vitesse due à la hauteur h de l'eau au dessus du côté supérieur de l'orifice et Q et g étant ici respectivement la dépense et la gravité, rapportées, comme à l'ordinaire, à la seconde sexagésimale prise pour l'unité du temps.

L'expérience confirme cette conclusion: car avec un pareil régulateur, dont l'orifice est un quarré de quatre pouces de côté, et l'entonnoir et le canal successif ont été construits d'après les formes et les dimensions indiquées par M. TADINI, toutes ces pièces étant en laiton et travaillées avec précision et bien polies, j'ai trouvé les résultats suivans, où la dépense effective Q' de chaque expérience, est celle réduite à l'unité du temps, savoir à la seconde sexagésimale.

(*) Del movimento e della misura delle acque correnti. Milano, 1816 (pag. 136 et suiv.).

Pour faire cette réduction on ne s'est pas servi de la valeur de la section contractée de la veine, trouvée par la mesure directe de cette section; et l'on a même regardée cette valeur comme fausse, ou du moins comme inexacte, car elle n'opérait pas une réduction suffisante. Ainsi, pour obtenir la réduction cherchée, on a mesuré la dépense effective de l'orifice et on l'a comparée à la dépense supposée. Et puisqu'on croyait que la différence entre ces deux dépenses provenait uniquement de la section a^2, attribuée à la veine, on a établi la formule $Q = v \cdot \mu a^2$, d'où l'on a déterminé le coefficient μ; et l'on a pris l'aire μa^2 pour la section contractée de la veine; et de là le nombre μ a été nommé le *coefficient de la contraction.*

Mais il est maintenant démontré que dans les écoulemens par des orifices circulaires, percés en minces parois et petits par rapport aux dimensions du vase et à la charge d'eau, la valeur du coefficient μ, tirée de la mesure de la dépense effective, est le produit de deux corrections, dont l'une appartient à la section a^2 et l'autre à la vitesse v, attribuées à la veine, quoique la plus grande de ces deux corrections soit celle qui appartient à la section. C'est ce qui résulte de la détermination théorique et de la mesure directe de la section contractée des veines qui coulent par ces orifices (*). La théorie donne $\frac{2}{3} a^2$ pour la valeur de la section contractée, et la mesure directe donne cette même valeur, ou des valeurs très-peu différentes de celle-ci.

Mais puisque en prenant pour la section contractée de la veine sa valeur $\frac{2}{3} a^2$, la dépense deviendrait $= \frac{2}{3} a^2 . v$, quantité qui est d'environ un douzième plus grande que la dépense effective; il faut nécessairement introduire dans l'expression de la dépense

---

(*) Mémoires de l'Acad. Roy. de Turin, tom. XXXIV, pag. 363 et suiv.

une correction pour la vitesse v, de manière que le produit des deux corrections, l'une relative à la section a^2 et l'autre relative à la vitesse v, fasse à peu près 0,61 ; car, avec ce coefficient, la formule $(0,61)a^2v$ représente assez bien la dépense effective que donnent les orifices dont il s'agit. Ainsi, dans le cas actuel, la dépense effective sera exprimée par

$$Q=\left(\frac{2}{3}.a^2\right)(0,915.v)=0,61.a^2v\ ;$$

où l'on voit deux corrections distinctes et séparées, l'une pour la section et l'autre pour la vitesse.

De cette expression de la dépense effective, et de la conformité qu'il y a entre la mesure directe de la section contractée et la valeur théorique de cette section, il résulte que dans les écoulemens par d'orifices percés en minces parois, la vitesse moyenne de la veine, à cause du frottement et des autres résistances éprouvées par le fluide pour arriver à l'orifice, n'est pas due à toute la hauteur de la charge d'eau au dessus du centre de l'orifice, mais à une hauteur moindre et telle que la différence entre ces deux hauteurs est sensible et susceptible d'être évaluée : ce qui n'a pas lieu lorsqu'une veine coule par un tuyau additionnel intérieur et cylindrique, dont elle ne suit ni ne touche les parois. Car, dans cet écoulement, la différence qu'il peut y avoir entre la hauteur de l'eau au dessus du centre de l'orifice et la hauteur due à la vitesse moyenne vraie de la veine, ne peut être que très-petite et telle à ne pouvoir être évaluée par l'expérience, puisque la seule correction théorique, donnée par la formule (a) et relative à la section, suffit pour obtenir une expression tout à fait égale à la dépense effective.

§ 22.

Passons maintenant à l'écoulement par d'orifices armés intérieurement avec des entonnoirs curvilignes et évasés et dont la petite base

ou section est égale à l'orifice et lui est appliquée. Ces entonnoirs ont été imaginés et proposés comme un moyen propre à établir la *continuité* des sections du vase, depuis celle du niveau supérieur, supposée très-grande par rapport à l'orifice, jusqu'à la section de l'orifice, et à obtenir $\mu = 1$ et $Q = a^2 v$; c'est-à-dire à rendre la dépense effective égale à la dépense donnée par la théorie du mouvement linéaire, lorsque les dimensions de l'orifice sont petites par rapport à celles du vase et à la hauteur du liquide au dessus du centre de l'orifice.

C'est effectivement ce qui aurait lieu, si l'on suppose que la forme de l'entonnoir est telle que les sections du vase, depuis celle du niveau supérieur jusqu'à l'orifice, se succédent d'une manière continue, et, en outre, que les particules liquides arrivent à l'orifice avec une direction perpendiculaire à son plan et en remplissent toute l'aire; et si, de plus, on suppose que le liquide est doué d'une parfaite fluidité, et qu'il n'éprouve aucun retard en glissant sur les parois de l'entonnoir.

Mais l'hypothèse que le liquide soit parfaitement fluide et qu'il n'éprouve aucun retard, en glissant sur les surfaces des corps telles qu'elles sont physiquement, n'est pas admissible. L'autre hypothèse relative à la forme de l'entonnoir doit aussi, jusqu'à présent, être regardée comme inadmissible, puisque cette forme n'a encore pu être déterminée par aucun moyen. C'est pourquoi, dans les expériences faites sur les écoulemens par des orifices armés intérieurement avec des entonnoirs, on n'a jamais obtenu $\mu = 1$, mais tout au plus $\mu = 0,95$ ou $0,96$. Le raisonnement et l'expérience portent donc à conclure que dans ces écoulemens il est aussi nécessaire d'employer un coefficient μ, destiné à corriger à la fois la section a^2 et la vitesse v, sans que l'on puisse assigner séparément la grandeur de chacune de ces corrections. On voit, en outre, que ce coefficient doit être déterminé par l'expérience pour chaque entonnoir de forme et de dimensions données; et la valeur qu'on trouvera

pour cet entonnoir ne pourra pas servir pour un entonnoir de forme ou de dimensions différentes.

Ce que l'on vient de dire sur les entonnoirs, s'applique évidemment au *Régulateur* proposé par M. TADINI pour la mesure des eaux courantes (*). Car l'orifice de ce régulateur doit être armé intérieurement avec un entonnoir, dont l'Auteur a indiqué la forme et les dimensions qu'il croit propres à empêcher la contraction de la veine.

En effet M. TADINI n'a pas demontré que cette forme et ces dimensions ont la propriété qu'il leur attribue; et, d'ailleurs, le frottement de l'eau contre les parois de l'entonnoir subsiste toujours: ainsi tout s'oppose à ce que l'on puisse avoir, en général et toujours, $\mu = 1$, et par conséquent

$$(m) \ldots\ldots\ Q = a^2 v = a^2 \sqrt{2gh}\ ;$$

a^2 étant l'aire de l'orifice, v la vitesse due à la hauteur h de l'eau au dessus du côté supérieur de l'orifice et Q et g étant ici respectivement la dépense et la gravité, rapportées, comme à l'ordinaire, à la seconde sexagésimale prise pour l'unité du temps.

L'expérience confirme cette conclusion: car avec un pareil régulateur, dont l'orifice est un quarré de quatre pouces de côté, et l'entonnoir et le canal successif ont été construits d'après les formes et les dimensions indiquées par M. TADINI, toutes ces pièces étant en laiton et travaillées avec précision et bien polies, j'ai trouvé les résultats suivans, où la dépense effective Q' de chaque expérience, est celle réduite à l'unité du temps, savoir à la seconde sexagésimale.

(*) Del movimento e della misura delle acque correnti. Milano, 1816 (pag. 136 et suiv.).

Expériences sur la dépense d'un Régulateur *conforme à celui proposé par* M. Tadini , *et dont l'orifice est un quarré de 4 pouces du pied de Paris de côté.*

N.° des expériences	h ou hauteur de l'eau au dessus du côté supérieur de l'orifice		Q' ou dépense effective par 1″	Q ou dépense théorique par 1″ donnée par la formule (m)	Valeur du coefficient $\mu = \frac{Q'}{Q}$
	pouc.	lign.	pied. cub.	pied. cub.	
I	8.	0	0,652662	0,705018	0,92574
II	8.	0	0,642857	0,705018	0,91183
III	7.	11	0,651716	0,701336	0,92925
IV	7.	1	0,619219	0,669828	0,92444
V	5.	3	0,530190	0,571130	0,92832
VI	3.	9	0,446221	0,482693	0,92444

Somme = 5,54402

Valeur moyenne de $\mu = 0{,}92400$.

Ainsi, pour le régulateur avec lequel ces expériences ont été faites, on a $\mu = 0{,}924$; et c'est par cette valeur qu'il faut multiplier la dépense théorique $Q = a^2 \sqrt{2gh}$ pour avoir sa dépense effective Q'. Cette valeur de μ est moindre que celle 0,95 ou 0,96 obtenue avec des entonnoirs intérieurs, construits d'après la distance et la grandeur observées de la section contractée de la veine par rapport à l'orifice. C'est en effet ce qui doit être ; car l'entonnoir proposé par M. Tadini est, par sa forme et ses dimensions, moins parfait et doit, par conséquent, être moins propre à augmenter la dépense, que les entonnoirs dont on vient de parler.

et doit la réduire à la vitesse moyenne et effective de la section contractée. L'expérience ne donne que le produit de ces deux corrections, de sorte qu'elles sont confondues ensemble et l'on n'a, jusqu'à présent, aucun moyen pour les séparer.

Lorqu'il n'est question que d'avoir la dépense d'un orifice donné, il suffit de connaître la valeur de μ qui convient à cet orifice, sans qu'il soit nécessaire de connaître séparément chacune des deux corrections contenues dans ce coefficient. Mais dans plusieurs questions d'Hydrodynamique la connaissance et la séparation de chacune de ces corrections sont indispensables pour l'exactitude des résultats. L'exemple suivant, pris dans la théorie de l'écoulement par des tuyaux additionnels cylindriques, montrera la vérité de cette proposition.

Lorsque le tuyau est horizontal, la hauteur $\frac{c^2}{2g}$ due à la vitesse c de la veine qui sort à plein tuyau, est donnée par la formule

$$(f) \ldots\ldots \quad \frac{c^2}{2g} = \frac{h}{1 + \left(\frac{1}{\mu} - 1\right)^2},$$

déjà rapportée ci-dessus dans le § 17.

D'après la manière ordinaire suivant laquelle on entend cette formule, lorsqu'on l'applique à un tuyau additionnel extérieur, h est la hauteur du liquide au dessus du centre du tuyau, et μ est le rapport de la section contractée qu'aurait la veine si le tuyau n'existait pas, à la section même du tuyau; car celui-ci étant cylindrique, toutes ses sections sont égales entre elles et à celle de l'orifice auquel le tuyau est appliqué.

Considérons le cas où cet orifice est en mince paroi, et tirons de la formule (f) la valeur de $\frac{c^2}{2g}$.

Dans le procédé ordinaire de se servir de cette formule, on

fait $\mu = 0,61$: par cette substitution, qui revient à attribuer à la section contractée de la veine qui sort par un orifice en mince paroi, toute la correction contenue dans le coefficient μ, et à regarder, par conséquent, la vitesse de cette même section comme étant due à la hauteur entière h du liquide au dessus du centre de l'orifice, on obtient

$$\frac{c^2}{2g} = 0,710 . h \; .$$

Or d'après l'expérience on a, à très-peu près,

$$\frac{c^2}{2g} = \left(\frac{13}{16}\right)^2 . h = 0,660 . h \; .$$

Par conséquent la valeur que donne la formule (f), suivant le procédé ordinaire de s'en servir, surpasse d'un treizième la valeur qu'on obtient par l'expérience.

Séparons maintenant les deux corrections contenues dans le coefficient $\mu = 0,61$ et servons-nous de la même formule (f). Dans le cas actuel le nombre 0,61 doit se décomposer dans les deux facteurs $\frac{2}{3}$ et 0,915, ainsi que nous l'avons déjà remarqué ci-dessus dans le § 21. Le premier de ces facteurs donne le rapport de la section contractée de la veine à l'orifice; le second donne le rapport de la vitesse moyenne de la section contractée à la vitesse due à la hauteur h du liquide au dessus du centre de l'orifice : par conséquent la vitesse moyenne de la section contractée étant $0,915 . v$, la hauteur due à cette vitesse sera $0,837 . h$. D'après cela il faut substituer dans la formule précédente $0,837 . h$ au lieu de h, et $\frac{2}{3}$ au lieu de μ; en faisant ces substitutions on trouve

$$\frac{c^2}{2g} = 0,670 . h \; .$$

La différence entre cette valeur et celle 0,660, conclue des expériences, est très-petite et au dessous de la précision qu'on peut obtenir dans les expériences sur les écoulemens. En effet cette différence disparaît entièrement, si, au lieu du rapport $\frac{13}{16}$, on prend celui-ci $\frac{13,1}{16}$, qui est encore compris entre les plus grands et les plus petits de ceux obtenus par l'expérience.

L'emploi distinct des deux corrections contenues dans le coefficient μ doit aussi être fait dans les formules relatives aux écoulemens dans des vases composés et discontinus, qui communiquent entr'eux par des orifices percés en minces parois ; et, en général, on doit corriger séparément la section et la vitesse, attribuées à la veine, toutes les fois que cette section et cette vitesse entrent dans les formules d'une manière différente de celle de leur produit.

L'exemple que nous venons d'apporter, montre combien il serait utile pour le perfectionnement de la théorie et pour l'exactitude de ses applications, de pouvoir connaître et séparer dans tous les cas les deux corrections dont le coefficient μ de la dépense est le produit, et décomposer ce produit en deux facteurs ou coefficiens distincts, dont l'un appartient à la section et l'autre à la vitesse, attribuées à la veine.

TABLES DES ARTICLES

fait $\mu = 0,61$: par cette substitution, qui revient à attribuer à la section contractée de la veine qui sort par un orifice en mince paroi, toute la correction contenue dans le coefficient μ, et à regarder, par conséquent, la vitesse de cette même section comme étant due à la hauteur entière h du liquide au dessus du centre de l'orifice, on obtient

$$\frac{c^2}{2g} = 0,710 . h .$$

Or d'après l'expérience on a, à très-peu près,

$$\frac{c^2}{2g} = \left(\frac{13}{16}\right)^2 . h = 0,660 . h .$$

Par conséquent la valeur que donne la formule (f), suivant le procédé ordinaire de s'en servir, surpasse d'un treizième la valeur qu'on obtient par l'expérience.

Séparons maintenant les deux corrections contenues dans le coefficient $\mu = 0,61$ et servons-nous de la même formule (f). Dans le cas actuel le nombre $0,61$ doit se décomposer dans les deux facteurs $\frac{2}{3}$ et $0,915$, ainsi que nous l'avons déjà remarqué ci-dessus dans le § 21. Le premier de ces facteurs donne le rapport de la section contractée de la veine à l'orifice; le second donne le rapport de la vitesse moyenne de la section contractée à la vitesse due à la hauteur h du liquide au dessus du centre de l'orifice : par conséquent la vitesse moyenne de la section contractée étant $0,915 . v$, la hauteur due à cette vitesse sera $0,837 . h$. D'après cela il faut substituer dans la formule précédente $0,837 . h$ au lieu de h, et $\frac{2}{3}$ au lieu de μ; en faisant ces substitutions on trouve

$$\frac{c^2}{2g} = 0,670 . h .$$

1.
P
A
B
A'
B'
P'
2.
3.
A
B
P
A'
B'
P'
8.
9.
V
A
A
C
z
t
r
o
z
t
r
o
12.
A
A
b
b
C
o
o
13.
A
A
C

5.
6.
7.
A
B
P
A'
P'
A A
H
B B
C D
M N
B B
R S
Q P
10.
z
e
11.
A C
f
O
g
B D
14.
A A
C
z
z
15.
p p

EXPÉRIENCES

SUR

LA PERCUSSION DES VEINES D'EAU

PAR

GEORGE BIDONE

Avec une planche.

Lu dans la Séance du 17 avril 1836.

La recherche de la force nécessaire pour tenir en équilibre une plaque exposée à la percussion d'une veine d'eau, est le cas le plus simple qu'on puisse se proposer sur la percussion des fluides, soit du côté de la théorie, soit du côté de l'expérience. Aussi on a imaginé diverses théories et fait beaucoup d'expériences pour connaître la valeur de cette percussion.

Quant aux expériences on ne peut compter que sur celles faites par des Auteurs, qui ayant apporté aux appareils la perfection convenable, ont pu observer et obtenir avec précision la valeur de cette percussion, et reconnaître les variations qu'elle éprouve en variant les circonstances de l'expérience.

A l'égard des théories imaginées pour déterminer directement l'expression analytique de la même percussion, celle de Daniel Bernoulli (*) est une des plus anciennes, et la seule, jusqu'à

(*) Comment. Acad. Petropol. tom. VIII ad ann. 1736.

présent, qui soit indépendante de toute hypothèse et fondée uniquement sur les lois de la Mécanique et de l'Hydrodynamique. Cette théorie a été ensuite exposée et développée avec plus de clarté par EULER (*) qui, des formules qu'il en a obtenues, a tiré la conséquence expresse, que la valeur théorique de la percussion d'une veine fluide pouvait augmenter jusqu'à être égale au poids d'une colonne fluide de même base que la section de la veine, et d'une hauteur *quatre fois* aussi grande que celle due à la vitesse de la veine.

Ce résultat très-remarquable, et les formules d'où EULER l'a tiré, n'ont pas été, à ce qu'il paraît, généralement connus: car on voit d'abord que LAGRANGE, dans son Mémoire sur la percussion des fluides (**) dans lequel il arrive à des formules qui ne sont que particulières et hypothétiques, ne parle point ni des formules ni du résultat obtenus par EULER, et il ne tire pas même ce résultat de sa formule sur le choc direct, ainsi qu'on peut le faire; car, dans le cas de la plus grande valeur de la percussion, les formules d'EULER et de LAGRANGE coïncident et donnent le même résultat.

On voit ensuite que lorsque en 1812 (***) M. MOROSI, en poursuivant ses propres idées et ses recherches expérimentales, trouva et obtint à peu près, par l'expérience, la plus grande percussion dont il s'agit, BRUNACCI (****), pour expliquer théoriquement cette

(*) Troisième remarque à la proposit. 1.ère du chapitre 2.ème des *Nouveaux principes d'Artillerie de Benjamin Robins*, commentés par EULER, traduits de l'allemand par LOMBARD DIJON, 1783.

(**) Académie de Turin pour les années 1784-85, première partie.

(***) Di un nuovo fenomeno osservato nell'urto dell'acqua. — Memorie dell'Imperiale Regio Istituto del regno Lombardo-Veneto, vol. 1, anni 1812 e 1813. pag. 119 et pag. 305.

Les résultats obtenus par M. MOROSI sont rapportés dans le n.° 206 de l'intéressant ouvrage de M. D'AUBUISSON de VOISINS, intitulé *Traité d'Hydraulique à l'usage des Ingénieurs*. Paris, 1834, un vol. in-8.°

(****) Memorie della Società Italiana delle Scienze, tom. XVII, parte Matematica, pag 79 (Verona, 1816).

valeur, emploie la théorie et les formules données par LAGRANGE dans le Mémoire cité; d'où l'on peut conclure qu'il ignorait que EULER avait déjà trouvé théoriquement et remarqué d'une manière expresse ce résultat bien longtemps avant.

L'oubli dans lequel est restée la théorie dont il s'agit, et par suite le résultat dont on vient de parler, remonte aux Auteurs mêmes de l'une et de l'autre, et, à ce qu'il paraît, il est dû à l'insuffisance des formules fournies par cette théorie pour faire connaître la valeur déterminée et numérique de la percussion actuelle et effective d'une veine donnée contre une plaque donnée. Car ces formules contiennent des quantités inconnues qui dépendent de l'état donné de la veine et de la plaque et que cette théorie ne peut pas déterminer, mais qu'au contraire elle suppose connues. C'est par ce motif que Daniel BERNOULLI a regardé sa propre méthode comme inapplicable et qu'il ne s'en est plus occupé depuis son Mémoire cité ci-dessus. C'est, peut être, par le même motif qu'EULER, dans ses travaux successifs sur l'impulsion et sur la résistance des fluides, n'a plus parlé de la théorie dont il s'agit, et il a suivi celle de NEUTON ou il en a proposé quelqu'autre.

Effectivement les formules déduites de la théorie de Daniel BERNOULLI, ainsi que celles données par LAGRANGE, dont la théorie, quant au fond, est la même que celle de BERNOULLI, ne suffisent pas pour faire connaître quelle sera, dans un cas donné, la valeur de la percussion, laquelle est toujours unique et déterminée. Or le but de la recherche théorique sur la percussion des fluides est de trouver des formules générales qui, dans chaque cas particulier, donnent cette valeur unique et déterminée. C'est donc à la recherche de ces formules que se sont appliqués les Auteurs, et c'est à ce genre de formules qu'appartiennent celles de la théorie ordinaire, proposée par NEUTON, et suivie depuis presque généralement, à cause de sa simplicité et de la facilité de son application.

Mais quelques soient les principes d'après lesquels on tire ces formules déterminées, elles ne peuvent être telles qu'en vertu de

quelque hypothèse, à l'aide de laquelle les quantités qu'on ne peut jusqu'à présent déterminer directement et d'une manière rigoureuse, deviennent déterminées et connues. Il résulte de là que ces formules sont hypothétiques et ne peuvent donner la vraie valeur de la percussion que dans le cas particulier, où l'hypothèse admise est vérifiée. Dans les autres cas les valeurs données par ces formules s'écartent d'autant plus de la réalité, que ces cas sont plus éloignés de l'hypothèse admise, de sorte qu'elles finissent par être absolument fausses et inadmissibles.

Il y a plus. Ces mêmes formules, malgré l'hypothèse admise dans leur formation, sont néanmoins toujours indéterminées dans leur application; car on ne peut jamais savoir d'avance et directement si cette hypothèse aura effectivement lieu dans le cas proposé, auquel il s'agit d'appliquer ces formules.

Ainsi l'état présent de la théorie de la percussion des veines fluides est tel que, d'une part, les formules déterminées que l'on a, quoiqu'elles puissent paraître générales, comme, par exemple, celles de la théorie ordinaire, ne sont cependant qu'hypothétiques et particulières, et, en même temps, elles sont tout à fait indéterminées par rapport à leur application: d'une autre part, les formules fournies par la théorie de Bernoulli sont générales et exactes; mais elles contiennent des fonctions inconnues des quantités données, de sorte qu'elles ne peuvent pas donner la valeur numérique et effective de la percussion qui aura lieu dans un cas proposé.

Mais quoique ces dernières formules ne puissent être d'aucun usage pour déterminer d'avance la valeur de la percussion dans un cas donné, défaut qui leur est commun avec les formules fondées sur des hypothèses; elles ont cependant sur celles-ci un avantage très-remarquable et très-important et que Bernoulli et Euler n'ont pu vérifier, par le manque d'expériences à l'époque où ils s'occupaient de la recherche de ces formules. Il consiste en ce qu'elles renferment et expliquent toutes les variations que l'observation

a fait connaître dans la valeur de la percussion ; au lieu que les autres formules, au contraire, sont démenties par ces mêmes variations.

Cet avantage qui a lieu en partie, et a déjà été remarqué dans la formule de LAGRANGE sur la percussion perpendiculaire des veines, quoiqu'elle soit particulière et hypothétique, se manifeste dans toute son étendue et sa généralité dans les formules fournies par la théorie de BERNOULLI et d'EULER, relatives à la percussion directe et à la percussion oblique. C'est ce qui se vérifie dans toutes les expériences faites sur ces percussions, et dans celle que j'ai eu occasion de faire à l'Établissement Hydraulique de l'Université Royale, et qui sont exposées dans ce Mémoire (*). Car, ayant fait ces expériences, et cherchant ensuite, parmi les formules connues, celles qui pouvaient satisfaire aux résultats obtenus, je n'en ai point trouvé d'autres que celles dont il s'agit, qui renferment et expliquent exactement tous ces résultats. C'est ce que l'on verra dans ce Mémoire qui contient six paragraphes.

Dans le premier on donne les dimensions des veines et des plaques employées dans ces expériences, et l'on indique l'appareil et le procédé avec lesquels on a mesuré les percussions. Ces veines, au nombre de trois, étaient horizontales et cylindriques, à section circulaire, du diamètre de 9, 12 et 16 lignes du pied de Paris, respectivement. Leur vitesse qui est rapportée exactement dans les tableaux, était de 28 à 29 de ces pieds, par seconde. Les plaques, au nombre de six, étaient de laiton, circulaires et verticales, du diamètre de 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 et 9 pouces du même pied.

(*) Parmi les expériences et les observations que l'on fait à cet Établissement dans les cours publics annuels, on fait aussi, depuis longtemps, une suite d'expériences pareilles à celles rapportées dans ce Mémoire, sur la percussion des veines d'eau.

M. LIBRI, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, a bien voulu voir et suivre le cours public du 1830 ; et M. ARAGO, Membre et Secrétaire perpétuel de la même Académie, a bien voulu, en compagnie de M. PLANA, visiter le même Établissement, et voir quelques expériences, le 11 octobre 1825.

Le § 2.ème contient les résultats obtenus sur la percussion perpendiculaire de chacune de ces veines contre chacune de ces plaques, sans rebord. Celles-ci étaient placées à la distance de 6 pouces de la base extérieure du tuyau additionnel et cylindrique d'où sortait la veine. L'axe de ce tuyau était perpendiculaire à la plaque, et, en le prolongeant, il passait par son centre. Des expériences préalables que je rapporte, m'avaient fait connaître que cette distance de 6 pouces était celle où la percussion, dans ces expériences, était la plus forte, et où, en même temps, l'axe de la veine était encore sensiblement horizontal, et, par conséquent, perpendiculaire à la plaque.

En nommant H la hauteur due à la vitesse de la veine; a le rayon de sa section circulaire, prise à l'endroit où la veine n'est pas encore altérée, et en représentant par $m.\pi a^2 H$ la valeur de la percussion, où m est un coefficient que l'expérience doit faire connaître; on trouve que, dans ces expériences, la plus petite valeur de m est 1,5630; elle répond à la veine de 16 lignes de diamètre, et à la plaque de 2 pouces ou 24 lignes de diamètre; et la plus grande valeur de m est 2,2296; elle résulte de la percussion de la veine de 12 lignes de diamètre contre la plaque de 6 pouces ou 72 lignes de diamètre, et contre la plaque de 9 pouces ou de 108 lignes de diamètre.

D'après la théorie ordinaire la valeur du coefficient m serait constante et égale au nombre deux pour toutes ces percussions. Mais, d'après la méthode de BERNOULLI et d'EULER, la percussion perpendiculaire d'une veine est représentée par l'expression $2.\pi a^2 H\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$, de sorte que le coefficient du produit $\pi a^2 H$ est $2\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$, et par conséquent variable et différent du nombre deux.

La signification du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ est la suivante. On concevra

que la section πa^2 de la veine est divisée en parties élémentaires et égales entre elles. Soit a' l'une de ces parties, et f' le filet élémentaire qui lui répond, détourné par la plaque. Soit encore h' la hauteur due à la vitesse de ce filet, prise à l'endroit dans lequel il quitte la plaque ou il est censé la quitter, et soit φ' l'angle que la direction de cette vitesse fait avec l'axe, autour duquel sont distribués tous les filets détournés. Cela posé, on formera le produit $\sqrt{h'}.\cos.\varphi'$ pour ce filet f', et un pareil produit pour chacun des autres filets. En prenant la valeur moyenne de tous ces produits, et en la divisant par $\sqrt{H}$, on aura la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}\cos.\varphi$.

En supposant $h=H$, c'est-à-dire que chaque filet quitte la plaque avec la même vitesse qu'a la veine à la sortie du tuyau, il vient la formule donnée par LAGRANGE dans le Mémoire cité ci-dessus. Mais cette hypothèse n'est pas conforme à la réalité; car dans la percussion des veines isolées contre des plaques ou des corps quelconques on a toujours $h<H$: et, d'ailleurs, la même hypothèse ôte à la formule sa généralité et l'avantage d'expliquer exactement toutes les variations que présentent les percussions des fluides.

Appliquant donc la formule précédente aux résultats des expériences rapportées dans ce §.° et observant que le coefficient expérimental m est exprimé théoriquement par $2\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$, on trouve que cette expression, à cause du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ dont les variations, dans le cas d'une veine isolée, ont pour limites les nombres $+1$ et -1, renferme toutes les valeurs obtenues par l'expérience: et l'observation montre que les variations de ce terme répondent exactement aux variations de forme et de vitesse qui, lors de la percussion des veines, ont lieu, selon les cas, dans le

fluide détourné par les plaques. Ainsi, par exemple, ce terme explique comment avec une plaque sans rebord, le coefficient m peut avoir une valeur > 2.

Dans le § 3.e on rapporte les expériences faites sur la percussion perpendiculaire des mêmes veines contre les mêmes plaques, garnies de rebords plus ou moins hauts et perpendiculaires aux plaques. Ici la plus grande valeur du coefficient m est de 3,9288; elle répond à la veine de 12 lignes de diamètre et à la plaque de 3 pouces ou 36 lignes de diamètre, garnie d'un rebord de $3\frac{1}{2}$ lignes de hauteur.

De ces expériences il résulte que pour chaque veine et pour chaque plaque données, il y a un rebord perpendiculaire à la plaque et d'une certaine hauteur, pour lequel la percussion de la veine contre la plaque a la plus grande valeur; de sorte qu'en diminuant ou en augmentant la hauteur de ce rebord, la valeur de la percussion de la même veine contre la même plaque diminue, et elle est, par conséquent, la même pour deux rebords dont l'un est plus haut et l'autre plus bas que celui auquel répond la plus grande valeur de la percussion de la veine donnée contre la plaque donnée.

La formule précédente $2\pi a^2 H\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$ représente et explique toutes ces variations par celles du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$; et l'observation montre que pour une même veine et une même plaque, lorsque le rebord de celle-ci a une petite hauteur, le fluide en s'échappant et quittant ce rebord, fait avec l'axe de la veine un angle $\varphi > 90°$ et $< 180°$; et lorsque la hauteur du rebord surpasse celle qui appartient au rebord de la plus grande percussion de la même veine contre la même plaque, l'angle φ est $> 180°$ et $< 270°$; de sorte que la quantité $\cos.\varphi$ peut acquérir la même valeur dans l'un et dans l'autre de ces deux cas.

En terminant ce paragraphe on considère le cas, où la plaque reçoit une suite de percussions simultanées des eaux de la même veine : ce que l'on obtient si l'on prépare la plaque de manière que les eaux rejaillissent après qu'elles l'ont frappée, et si, par le moyen de ce rejaillissement et d'un appareil convenable, on renvoie ces mêmes eaux à la plaque. Les conséquences auxquelles on arrive, donnent l'explication et la mesure des résultats relatifs à ce mode de percussion, obtenus par M. Morosi, dont on rapporte les expériences.

Le § 4.e contient les résultats des expériences faites sur la percussion oblique des mêmes veines contre la plaque de 9 pouces de diamètre. Pour chaque veine on a varié l'obliquité, d'une expérience à l'autre, de cinq en cinq degrés, depuis 90° jusqu'à 10°.

En nommant α l'angle aigu, formé par l'axe de la veine avec la plaque, la théorie, actuellement admise pour cette percussion, donne pour la percussion normale qui en résulte contre la plaque, l'expression $2\pi a^2 H.\sin.\alpha$, en supposant, ou, pour mieux dire, en ne considérant que le cas, regardé comme possible, où le fluide, après avoir frappé et parcouru la plaque, s'échappe et la quitte avec une direction parallèle à la même plaque.

Or, si au lieu du coefficient 2 de cette formule, nous employons le coefficient indéterminé M, nous trouvons que dans ces expériences ce coefficient est plus grand que le nombre deux, et qu'il augmente à mesure que α diminue et que la section de la veine est plus petite, les autres circonstances restant les mêmes. Ainsi, par exemple, pour $\alpha = 30°$, les valeurs expérimentales de M sont 3,1145 ; 2,7280 et 2,4184 pour les veines de 9, 12 et 16 lignes de diamètre, respectivement, et dont les vitesses étaient sensiblement les mêmes, savoir de 28,21 ; 28,47 et 28,76 pieds, respectivement.

Les valeurs de M, données par ces expériences, étant toutes plus grandes que le nombre deux, et variables, on en conclut qu'ici n'a pas eu lieu le cas où le fluide s'échappe et quitte la

plaque avec une direction parallèle à la même plaque. Ce cas d'ailleurs, qui est, peut être, physiquement impossible, lorsque α est $<90^\circ$, ne peut aucunement être reconnu et déterminé d'avance; c'est-à-dire on ne peut pas déterminer théoriquement le diamètre et la vitesse de la veine, et le diamètre et l'obliquité de la plaque, pour que le fluide, après la percussion, s'échappe et quitte la plaque avec une direction parallèle à la même plaque.

Si au lieu de la formule dont on vient de parler, on cherche l'expression de la percussion oblique d'après la méthode de Bernoulli, on trouve pour le coefficient M une valeur variable, dépendant des angles α et φ et de la vitesse $\sqrt{h}$ qu'a le fluide en quittant la plaque. L'expression de ce coefficient renferme toutes les valeurs obtenues dans ces expériences, et montre la raison par laquelle ce coefficient augmente à mesure que α diminue. Il ne devient égal au nombre deux que dans le cas particulier considéré dans la théorie actuellement admise sur le choc oblique: mais rien ne fait connaître si un cas proposé appartiendra à ce cas particulier: de sorte que la formule relative à ce cas, quoique elle paraisse déterminée quant à son expression analytique; elle est cependant tout à fait indéterminée quant à son application directe à un cas proposé.

Dans le § 5.ᵉ on trouve une suite d'expériences sur le *premier coup* de la percussion d'une veine. Elles ont été faites avec les mêmes veines et les mêmes plaques. Dans ces expériences, le *choc* du premier coup de la veine contre la plaque a toujours été beaucoup plus considérable que la percussion permanente de la même veine contre la même plaque: c'est-à-dire que lorsque la plaque était établie, dès qu'on ouvrait l'orifice et que la veine donnait son premier coup contre la plaque, ce coup soulevait toujours, d'une manière sensible, un contre-poids qui arrivait jusqu'à être une fois et demi et même presque deux fois aussi grand que celui qui faisait équilibre à la percussion permanente de la même veine contre la même plaque.

La considération de la force instantanée exercée par le choc du premier coup d'une veine ou d'un courant d'eau, d'air, ou d'une autre fluide quelconque, est nécessaire pour expliquer les phénomènes et les effets que produisent ces premiers coups, et que les percussions permanentes des mêmes courans ne pourraient ni produire ni expliquer.

Enfin le 6.e et dernier § contient quelques remarques sur l'expression de l'impulsion et de la résistance des fluides définis ou indéfinis. Les formules rapportées dans les §§ précédens, fournies par la méthode de Bernoulli, donnent l'expression de la percussion qui est due au mouvement, de sorte que si le mouvement est nul, ces expressions se réduisent à zéro, et cette percussion est nulle. D'après cela on voit que si une plaque est enfoncée dans un courant fluide, défini ou indéfini, l'impulsion due au mouvement et exercée par ce courant contre la plaque, s'obtiendra par les mêmes principes que ceux employés pour une veine isolée, et la forme de son expression sera la même : mais dans le courant défini ou indéfini la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ pourra être différente de ce qu'elle est lorsque la veine est isolée.

Ainsi les formules qui ont lieu pour les veines isolées, ont aussi lieu lorsque les veines qui frappent le corps, font partie d'un courant, dans lequel le corps est enfoncé : et ces formules renferment et expliquent tous les résultats obtenus par l'expérience dans les fluides définis ou indéfinis, quelle que soit la vitesse du mouvement, grande ou petite.

Mais ces formules ne seront d'aucun usage dans les applications directes, tant qu'on n'aura pas l'expression analytique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ en fonction de la section de la veine, de sa vitesse $\sqrt{H}$, et de la figure et des dimensions du corps exposé à l'impulsion ou à la résistance du fluide. Une suite d'expériences convenables pourrait fournir le moyen de déterminer, pour chaque

forme de corps, une expression expérimentale et analytique de ce terme. Mais la détermination directe et rigoureuse de l'expression générale du même terme ne peut être donnée que par l'intégration et la résolution des équations générales du mouvement des fluides. Sans cette intégration et résolution, la théorie rigoureuse et analytique de l'impulsion et de la résistance des fluides sera toujours à faire, ainsi que l'a remarqué depuis longtemps EULER (*), malgré les recherches, alors récentes, faites et publiées par D'ALEMBERT, sur la résistance des fluides.

Mais, quelque soit le moyen par lequel on parviènne à obtenir l'expression analytique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, il résulte de ce que l'on expose dans ce Mémoire, que la considération de ce terme est nécessaire pour expliquer et représenter tous les résultats de l'expérience, et que c'est dans l'omission de ce terme que consiste le défaut fondamental de la théorie ordinaire de l'impulsion et de la résistance des fluides.

Ce paragraphe est terminé par une note qui contient quelques remarques générales, relatives à l'influence qu'exerce sur la trajectoire décrite par un corps dans un milieu résistant, la perte que ce milieu occasionne dans le poids du corps, c'est-à-dire dans la force accélératrice de la gravité du même corps. Il résulte qu'il y a des cas où les densités du corps et du milieu peuvent être telles que l'amplitude horizontale du jet soit plus grande que l'amplitude correspondante de la parabole que décrirait dans le vide le même corps, lancé avec la même vitesse initiale. Ainsi, dans ces cas, le milieu augmente l'amplitude du jet, de sorte que la vitesse initiale de projection est moindre que celle qui répond à l'amplitude effective, considérée dans le vide.

(*) Nov. Comment. Acad. Petropolit. tom. VIII pro ann. 1770-71. pag. 200.

§ 1.

Procédé d'après lequel ces expériences ont été faites.

1. Dans ces expériences on a mesuré la percussion de trois veines circulaires. Chacune d'elles sortait par un tuyau cylindrique additionnel, extérieur et horizontal. La longueur de chaque tuyau, depuis sa base intérieure jusqu'à sa base extérieure, était de 8 pouces du pied de Paris, autrement dit, pied de roi. Le diamètre intérieur était respectivement de 9, 12 et 16 lignes du même pied: ces diamètres étaient ceux de chacune des trois veines.

La charge d'eau sous laquelle chacune de ces veines était lancée, et que l'on rapporte exactement dans chaque expérience, était de 21 à 22 pieds au dessus du centre de l'orifice ou du tuyau, et chaque veine sortait à gueule-bée ou à plein tuyau, de manière que la section qu'elle avait en sortant et qu'elle conservait sur une certaine longueur, était égale à la section même du tuyau. Ainsi la section de ces veines n'exige aucun coefficient de correction, et celle-ci appartient entièrement et uniquement à la vitesse qu'elles avaient en sortant.

Or, par des expériences préalables, on a trouvé que le coefficient par lequel il faut multiplier la charge d'eau pour la réduire à celle à laquelle est due la vitesse des veines lancées par chacun des tuyaux dont il s'agit, est 0,6198 pour le tuyau de 9 lignes de diamètre; 0,6332 pour celui de 12 lignes de diamètre; et 0,6434 pour celui de 16 lignes de diamètre.

D'après cela la hauteur à laquelle était due la vitesse de chacune de ces veines, à sa sortie du tuyau, n'était pas moindre que 12,6 pieds; et la vitesse elle-même n'était pas moindre que 27 pieds par seconde. L'axe de la veine, en faisant abstraction de la résistance de l'air, ne pouvait s'abaisser que d'environ trois quarts

de ligne à la distance de six pouces de la base extérieure du tuyau : de sorte que, sur cette longueur, l'axe de la veine peut être regardé comme sensiblement horizontal ; et chacune des veines, sur cette même longueur, était cylindrique et unie. C'est dans cette longueur qu'on a mesuré la force de la percussion de chacune de ces veines.

Les plaques exposées à cette percussion étaient toutes de laiton, circulaires, planes et polies. Il y en avait six ; et leur diamètres étaient de 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 et 9 pouces, respectivement.

2. La percussion de la veine contre la plaque a été mesurée par le moyen d'une balance dont il suffira d'indiquer les pièces et les fonctions principales, à l'aide de la fig. 1.[e] Les lignes EC, DB représentent deux fortes barres ou règles de fer qui se croisent à angle droit en A, de manière que, dès qu'elles sont en place et fixées l'une à l'autre, elles forment un système qui ne peut que tourner autour du point A, ou, pour mieux dire, autour de l'axe horizontal, représenté par ce point. Lorsque ce mouvement de rotation a lieu, les règles ne cessent pas de faire au point A un angle droit entre elles, et l'une ne peut pas couler le long de l'autre. Ainsi, ces règles et leurs accessoires, c'est-à-dire les masses E, D que l'on fait glisser et que l'on fixe aux endroits convenables, le bassin destiné à recevoir le contre-poids P, et enfin la plaque L que l'on adapte à l'extrémité inférieure de la règle EC de manière que, lors de la percussion, l'axe de la veine et du tuyau passe par le centre de la plaque, forment un système librement suspendu autour de l'axe horizontal A. Lorsque ce système est en équilibre et que la plaque ne reçoit point de percussion, la règle EC, et la plaque L, adaptée à cette règle, sont verticales, et l'autre règle DB est horizontale, et dans le bassin il n'y a aucun contre-poids. L'appareil a tout ce qu'il faut pour obtenir facilement cette position et pour la reconnaître.

Cela posé, il est clair que, lorsque la veine frappera la plaque, on tiendra encore, aussi longtemps qu'on voudra, la balance dans

la position d'équilibre dont on vient de parler, en mettant dans le bassin un contre-poids P, capable de contre-balancer la percussion permanente de la veine contre la plaque.

Or, dans chaque expérience, ce contre-poids est donné directement par l'observation, ainsi que le diamètre de la veine et la charge d'eau au dessus de son centre. D'ailleurs, les bras de levier AB et AC, aux extrémités desquels agissent respectivement le contre-poids P et la percussion de la veine, sont aussi connus par la mesure immédiate. Par conséquent l'on a tous les élémens nécessaires pour voir les relations qui ont lieu, dans cet équilibre, entre la percussion de la veine et le contre-poids P.

Dans ces expériences la longueur effective du bras de levier AB du contre-poids P est de 100 centimètres, et la longueur effective du bras de levier AC de la percussion de la veine est de 124 centimètres, cette longueur étant prise depuis le point A jusqu'au centre C de la plaque. Ainsi le rapport de ces deux bras de levier est de 25 à 31.

Dans la fig. 1.e le plan de la plaque L est perpendiculaire à l'axe VC de la veine: c'est le cas de la percussion perpendiculaire. Mais la balance et tout l'appareil sont combinés de manière que la plaque, sans cesser d'être verticale, peut se présenter obliquement et sous tel angle que l'on veut, à l'axe de la veine.

§ 2.

Expériences sur la percussion perpendiculaire et permanente d'une veine d'eau, cylindrique, circulaire et horizontale, contre une plaque plane, circulaire et verticale, sans rebord.

3. Pour tirer de ces expériences la relation qui existe entre le contre-poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine, et les élémens qui constituent l'état de cette veine, savoir

sa section et sa vitesse; nous observerons que cette section est égale à la section du tuyau d'où sort la veine. Ainsi en nommant a son rayon, on aura πa^2 pour l'aire de la même section, π étant le rapport de la circonférence au diamètre. Soit K la hauteur verticale de la charge d'eau au dessus du centre de la veine, et n le coefficient par lequel on doit multiplier cette hauteur pour la réduire à la hauteur $nK=H$, à laquelle est due la vitesse qu'a la veine à sa sortie du tuyau. Enfin soit P le contre-poids placé sur le bassin de la balance, lequel fait équilibre à la percussion de la veine contre la plaque.

Cela posé, en prenant le pied de Paris pour l'unité linéaire et la livre, aussi de Paris, pour l'unité des poids, et prenant, en outre, 70 livres pour le poids d'un pied cube d'eau; on aura $70.\pi a^2.n.K$ pour le poids de la colonne d'eau qui a pour base la section de la veine et pour hauteur celle qui est due à la vitesse de la même veine à sa sortie du tuyau. Et puisque le poids de cette colonne et le contre-poids P se font équilibre à l'aide de deux léviers qui sont entr'eux dans le rapport de 31 à 25; le moment du poids de la colonne d'eau par rapport à l'axe de rotation de la balance sera représenté par $31.70.\pi a^2.nK$, et celui du contre-poids P le sera par $25.P$.

Mais comme on ne sait pas, ou l'on ne doit pas supposer d'avance que la percussion de la veine est égale au poids de la colonne dont on vient de parler, nous multiplierons ce poids par un coefficient m, que l'expérience doit faire connaître, et nous poserons cette équation

$$31.70.m\pi a^2 nK=25.P\,,$$

dans laquelle le pied et la livre de Paris sont respectivement les unités de longueur et de poids. Mais il sera plus commode d'exprimer les quantités a et K en lignes du même pied, et le poids P en onces de la même livre. D'après cela, en observant que la ligne est la 144.^e partie de ce pied, et l'once la 16.^e partie de

cette livre, et en prenant pour π le nombre 3,1416, l'équation précédente donnera

$$(a) \qquad m = \frac{684,37932336 . P}{a^2 . nK};$$

où le contre-poids P doit être exprimé en onces, et les quantités a et K en lignes.

En appliquant cette équation à chacune des veines employées dans ces expériences, on fera $a = 4,5$ et $n = 0,6198$ pour la veine lancée par le tuyau de 9 lignes de diamètre, et l'équation (a) deviendra

$$(b) \qquad m = \frac{54,528089 . P}{K}.$$

Pareillement en faisant $a = 6$ et $n = 0,6332$, on aura, pour la veine lancée par le tuyau de 12 lignes de diamètre, l'équation

$$(c) \qquad m = \frac{30,022958 . P}{K}:$$

Et faisant $a = 8$ et $n = 0,6434$, on aura, pour la veine lancée par le tuyau de 16 lignes de diamètre, l'équation

$$(d) \qquad m = \frac{16,620185 . P}{K}.$$

Ainsi, puisque dans chaque expérience on connaît par la mesure immédiate les quantités P et K, on en conclura, en les substituant dans les équations précédentes, les valeurs du coefficient m.

Dans toutes les expériences rapportées dans ce Mémoire les contre-poids avec lesquels on faisait équilibre à la percussion des veines, étaient des pièces métalliques, étalonnées en livres et en parties de la livre du Poids de Turin. Dans les tableaux de ces expériences je rapporte, pour chacune d'elles, la valeur du contre-poids en onces de la livre de Turin, telle que je l'ai obtenue:

mais j'en donne aussi la réduction en onces de la livre de Paris, d'après les rapports suivans; savoir que la livre de Turin se divise en douze onces et que chacune de ces onces vaut 1,00467 onces de la livre de Paris, poids de Marc, laquelle se divise en 16 onces, de sorte qu'une livre de Turin équivaut à 12,056 onces de la livre de Paris.

4. Maintenant je rapporterai avant tout les expériences que j'ai faites pour trouver à quelle distance de la base extérieure du tuyau il fallait placer la plaque pour obtenir, de chacune des veines mentionnées ci-dessus, la plus grande percussion permanente.

Pour cela je me suis servi de la plaque de 6 pouces ou 72 lignes de diamètre. Elle a été placée successivement pour chacune de ces veines aux distances de 0; 6; 12; 24; 36; 48; 60 et 72 lignes de la base extérieure du tuyau d'où sortait la veine; et à chacune de ces distances on mesurait la percussion perpendiculaire et permanente de la veine contre la plaque.

Ainsi, par exemple, lorsque cette distance était zéro, c'est-à-dire lorsque la face verticale de la plaque était en contact avec le périmètre de la base extérieure du tuyau, la veine ne sortait plus, et l'on ne voyait que quelques minces filets d'eau jaillir par-ci par-là de quelques endroits de ce périmètre. Pour tenir la plaque en équilibre dans cette position, il fallait un certain contre-poids dans le bassin de la balance, de sorte que si l'on diminuait ce contre-poids, l'effort de l'eau contre la plaque repoussait celle-ci loin de la base extérieure du tuyau, et l'équilibre était rompu.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus par ces expériences. Dans chacune d'elles la charge d'eau au dessus du centre de la veine a été $K = \overset{p.}{21}.\overset{p.}{3}.\overset{l.}{6} = 3066$ lignes. De cette valeur et de celle de P l'on obtient, pour chaque expérience, la valeur de m, rapportée dans le tableau et calculée, pour chaque veine, par celle des formules (b), (c) et (d) qui lui appartient.

Distance de la plaque à la base extérieure du tuyau	Diamètre de la veine = 9 lignes : K ou charge d'eau au dessus de son centre = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,23 pieds : $m = 0{,}0177848.P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : K = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,53 pieds : $m = 0{,}0097922.P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : K = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : $m = 0{,}0054208.P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine :		m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine :		m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine :		m
		en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris			en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris			en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	1	91	91,42	1,6259	9	161	161,75	1,5839	17	282	283,32	1,5358
6	2	109,5	110,01	1,9565	10	218	219,02	2,1447	18	379	380,77	2,0641
12	3	110	110,51	1,9654	11	219	220,02	2,1545	19	379,5	381,27	2,0668
24	4	110,5	111,02	1,9745	12	219,5	220,53	2,1595	20	381	382,78	2,0750
36	5	111	111,52	1,9834	13	220,5	221,53	2,1693	21	382	383,78	2,0804
48	6	113	113,53	2,0191	14	223,5	224,54	2,1987	22	388	389,81	2,1131
60	7	115,5	116,04	2,0637	15	225	226,05	2,2135	23	394	395,84	2,1458
72	8	116	116,54	2,0726	16	225,5	226,55	2,2184	24	394	395,84	2,1458

On voit par ce tableau que lorsque la distance de la plaque à la base extérieure du tuyau est nulle, c'est-à-dire lorsque la plaque est en contact avec le périmètre de cette base, le contre-poids P qui tient en équilibre la plaque contre l'effort de l'eau, est le plus petit de tous. Nommons Q la pression exercée par l'eau stagnante contre la plaque, en supposant qu'entre celle-ci et le périmètre de la base du tuyau il ne s'échappe point d'eau; nous aurons pour cette pression la valeur

$$Q = \frac{70 \,.\, 16 \,.\, \pi a^2 K}{144 \,.\, 144 \,.\, 144},$$

exprimée en onces (de la livre de Paris), pourvu qu'on y substitue les valeurs de a et K en lignes.

En faisant donc $K = 3066$, et mettant successivement pour a le rayon de chaque veine, savoir 4,5, 6 et 8, on aura, pour la pression Q, occasionnée par chacune de ces veines, les valeurs suivantes, exprimées en onces, savoir 73,16; 130,06 et 231,22. Or, le bras de levier de chacune de ces pressions est 31 tandis que celui du contre-poids P est 25 (n.° 2); ainsi l'équilibre donne $P = \frac{31}{25} . Q$. On doit donc avoir pour les contre-poids P, relatifs à chacune de ces veines et de ces expériences, les valeurs suivantes, 90,72; 161,27 et 286,71. Or, ces valeurs sont sensiblement égales à celles obtenues par les expériences 1, 9 et 17, du tableau précédent. Ainsi, lorsque la plaque est en contact avec l'orifice même d'où sort la veine, elle ne supporte que la *pression* de l'eau stagnante, tout comme si la plaque était un piston appliqué à l'orifice.

Mais lorsqu'il y a une distance entre la plaque et la base extérieure du tuyau, de sorte que la veine coule, celle-ci exerce une véritable *percussion* contre la plaque; et le contre-poids nécessaire pour faire équilibre à cette percussion est plus grand que celui requis pour faire équilibre à la simple pression de l'eau stagnante.

C'est ce que l'on voit par le tableau précédent. Pour les veines avec lesquelles ces expériences ont été faites, la grandeur de la percussion a augmenté jusqu'à ce que la plaque a été à la distance de 60 à 72 lignes de l'orifice ou de la base extérieure du tuyau. Mais on voit, par le même tableau, que de la première à la seconde de ces distances l'augmentation de la percussion a été nulle pour la plus grande de ces veines, et fort petite pour les deux autres.

Nous n'avons pas mis la plaque à une distance plus grande que 72 lignes, parcequ'au delà de cette distance la courbure de l'axe de la veine, et, par suite, le changement de la section et de la forme de la veine auraient pu avoir quelque influence sur la grandeur de la percussion. Ces circonstances, auxquelles il aurait fallu avoir égard, auraient compliqué la question.

D'après cela dans toutes les expériences qui suivent dans ce Mémoire, les plaques exposées à la percussion des veines ont été placées à la distance de 6 pouces ou 72 lignes de la base extérieure du tuyau, de laquelle sortait la veine.

5. Maintenant, nous rapporterons dans le tableau suivant les résultats des expériences faites sur la percussion perpendiculaire de chacune des mêmes veines contre chacune des plaques circulaires, mentionnées au n.° 1.

La charge d'eau au dessus du centre de chaque veine est rapportée dans le même tableau, de sorte qu'à l'aide des formules (*b*), (*c*) et (*d*) on a la valeur du coefficient m, relative à chaque veine et à chaque expérience, ainsi qu'on la voit dans le tableau.

Diamètres des plaques	Diamètre de la veine $= 9$ lignes : *K* ou charge d'eau au dessus de son centre $= 21.3.1$ (p. p. l.) $= 3061$ lign. Vitesse de la veine $= 28,21$ pieds : $m = 0,0178138.P$.				Diamètre de la veine $= 12$ lignes : $K = 21.3.11$ (p. p. l.) $= 3071$ lign. Vitesse de la veine $= 28,56$ pieds : $m = 0,0097763.P$.				Diamètre de la veine $= 16$ lignes : $K = 21.3.6$ (p. p. l.) $= 3066$ lign. Vitesse de la veine $= 28,76$ pieds : $m = 0,0054208.P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
24	25	117	117,55	2,0940	31	195,5	196,41	1,9202	37	287	288,34	1,5630
36	26	117	117,55	2,0940	32	226	227,06	2,2198	38	375	376,75	2,0423
48	27	116,5	117,04	2,0849	33	225	226,05	2,2099	39	383	384,79	2,0859
60	28	115	115,54	2,0582	34	226	227,06	2,2198	40	382	383,78	2,0804
72	29	116	116,54	2,0760	35	227	228,06	2,2296	41	394	395,84	2,1458
108	30	115	115,54	2,0582	36	227	228,06	2,2296	42	392	393,83	2,1349

6. Les résultats contenus dans ce tableau montrent qu'en général la valeur du coefficient m est variable, et qu'elle est plus ou moins grande que le nombre deux, selon l'état de la veine et la grandeur de la plaque.

C'est ce qui doit être, d'après la théorie de la percussion des veines fluides, proposée par Daniel Bernoulli, et exposée ensuite et développée par Euler que nous suivrons. D'après cette théorie la formule (*)

$$(e) \qquad r = 2aH\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$$

représente la valeur de la *percussion* permanente r, qu'une veine plane et d'une très-petite largeur, exerce en frappant une ligne droite fixe, située dans le plan de la veine, et perpendiculaire à son axe, lorsque cet axe passe par le milieu de la droite, et que les particules fluides, que cette droite détourne de leur direction primitive, ne sortent pas du plan dans lequel est placée la veine.

Dans cette formule, a désigne la petite largeur $a'a$ (fig. 2, 3 et 4) de la veine, prise à l'endroit A, où il y a l'origine de l'altération qu'éprouve la figure de la veine à cause de l'obstacle qu'oppose à son cours la droite $D'D$.

H est la hauteur due à la vitesse de la veine dans la section $a'a$.

h est la hauteur due à la vitesse que chacun des deux filets mn, $m'n'$, dans lesquels se partage la veine, a dans l'endroit m, ou m', respectivement, où le filet est censé quitter la droite, ainsi qu'on l'expliquera ci-après.

φ est la valeur de chacun des angles mSB, $m'SB$, formés par l'axe AB de la veine et par les directions mn, $m'n'$, que les deux filets ont aux endroits m, et m', respectivement.

(*) *Nouveaux principes d'Artillerie de Benjamin Robins*, *commentés par* Euler; 3.ème remarq. à la propos. 1.ère du chapit. 2.ème.

Lorsque dans la percussion perpendiculaire que l'on considère ici, l'axe de la veine divise la droite $D'D$ en deux parties égales, et que, par conséquent, la veine elle-même, en aval de sa section $a'a$, se partage aussi en deux filets égaux et semblablement placés par rapport à l'axe de la veine et à la droite $D'D$, les quantités h et φ sont respectivement égales pour chacun de ces filets. C'est le cas relatif à la formule (e) et aux figures 2, 3 et 4: et c'est à ce cas que se rapportent toutes les expériences sur la percussion perpendiculaire, consignées dans ce Mémoire. Mais cette égalité peut ne plus avoir lieu, lorsque l'axe de la veine ne divise pas en deux parties égales la droite $D'D$.

Par rapport aux mêmes quantités h et φ, contenues dans la formule (e), il faut encore observer, que la position des endroits m, m' où elles doivent être prises, est variable selon les cas, de sorte que ces endroits peuvent se trouver ou près des extrémités de la droite $D'D$, comme dans les cas représentés par les figures 2, 3 et 4, ou en deçà ou au delà de ces extrémités. Ainsi, dans le cas représenté par la fig. 5.^{e}, relatif à une droite ou à une plaque fort large par rapport à la veine, et où chaque filet détourné par la plaque présente une dépression b ou b', et au delà de cette dépression un rejaillissement ou un gonflement tel que vers les extrémités t, t' de la plaque, chaque filet a une direction sensiblement parallèle à la plaque, les quantités h et φ, considérées dans la formule (e), ne doivent point être prises aux extrémités t', t de la plaque; mais elles doivent être prises aux endroits mn, $m'n'$, où chaque filet passe de la dépression au rejaillissement ou au gonflement, et où, en rejaillissant ou en gonflant, il se comporte comme si effectivement il quittait la plaque suivant la direction mn, $m'n'$, par rapport à l'effet exprimé par la formule (e); cet effet n'étant autre chose que la force requise pour changer la grandeur et la direction de la vitesse, avec laquelle la veine vient frapper la plaque. C'est dans ce sens que, pour abréger, l'on peut dire que les quantités h et φ sont celles qui ont lieu aux endroits où les filets fluides quittent la plaque.

D'après la signification des lettres contenues dans la formule (e), on voit que la quantité aH représente le poids d'une colonne fluide, qui a pour base la section a de la veine, et pour hauteur la hauteur H, due à la vitesse de la veine dans cette section. En multipliant ce poids par le coefficient $2\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$ on a la valeur de la *percussion* de la veine contre la plaque ou la droite $D'D$.

Ainsi lorsqu'on a $\cos.\varphi=0$, ce qui a lieu lorsque toutes les particules fluides ont aux endroits m, m' (fig. 3) une direction parallèle à la plaque; la valeur de la percussion devient

$$(e') \qquad r=2aH\ .$$

Maintenant on doit remarquer que lorsque la plaque est placée de manière qu'elle ne soutient, ni en totalité ni en partie, le poids du fluide qui glisse sur sa face exposée à la percussion, comme, par exemple, lorsque la plaque est verticale; la valeur de r, donnée par la formule (e), représente toute la force exercée par la veine contre la plaque; de sorte que pour tenir celle-ci en équilibre, il suffit de lui appliquer une force égale et directement opposée à cette valeur de r. Mais lorsque la plaque soutient, en totalité ou en partie, le poids du fluide qui glisse sur sa face, comme, par exemple, lorsqu'elle est horizontale, et que la veine est verticale et dirigée de haut en bas; alors, pour tenir la plaque en équilibre, il faut, outre la force égale à la percussion r, lui appliquer aussi une autre force égale au poids du fluide qui glisse sur sa face; quoique, dans la plupart des cas, la force due à ce poids soit fort petite et puisse être négligée par rapport à la force de la *percussion* exprimée par la formule (e). Ce n'est que lorsque la plaque est fort large par rapport à la section de la veine, comme dans la fig. 5.^{e}, et que le frottement et l'adhérence font retarder et gonfler le fluide qui la parcourt, que ce poids peut devenir considérable, et qu'il faudrait y avoir égard.

Dans les expériences consignées dans ce Mémoire, sur la

percussion des veines, on ne doit aucunement tenir compte de ce poids, car les plaques étaient toujours verticales et les veines horizontales.

Dans la formule (e) on a considéré une veine plane d'une très-petite largeur. Mais cette formule subsiste encore, et l'expression de la percussion r ne change pas de forme, lorsque la largeur a de la veine est d'une grandeur quelconque, pourvu que l'on mette cette largeur dans la formule (e), et que l'on étende la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ à tout le fluide de la veine.

Pour cela on concevra que la largeur donnée a est divisée en parties très-petites et égales entre elles a', a''... auxquelles répondent les filets élémentaires f', f''... détournés par la plaque. De ces filets il résulte la partie *défigurée* de la veine : elle est formée par deux courans, l'un à droite et l'autre à gauche de son axe. Cela posé, on formera pour chacun des filets f', f''... la quantité $\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi'$, $\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi''$, ... où $\sqrt{h'}$, φ', $\sqrt{h''}$, φ'', ... représentent respectivement la vitesse et la direction de chaque filet, prises à l'endroit convenable, ainsi qu'on l'a expliqué ci-dessus. La valeur moyenne de toutes les quantités $\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi'$, $\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi''$, ... sera la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ contenu dans la formule (e). C'est dans ce sens que nous disons que la valeur de ce terme doit être étendue à tout le fluide de la veine.

En prenant de cette manière la valeur de ce terme, on voit que l'expression de la percussion r, donnée par la formule (e), convient aussi au cas, où les deux courans de la partie défigurée de la veine ne sont pas semblables et égaux entre eux. C'est ce qui arriverait, par exemple, si la plaque étant verticale, sa largeur était fort grande par rapport à la largeur de la veine, et si en même temps la vitesse $\sqrt{H}$ de celle-ci était peu considérable.

Car, dans ce cas, la gravité rendrait sensiblement inégaux et dissemblables les deux courans dont on vient de parler, en retardant celui dirigé de bas en haut, et en accélérant l'autre, dirigé de haut en bas.

7. De la formule (e), relative à une veine plane, il est facile de passer à la formule qui convient à une veine cylindrique dont la section est circulaire, et qui frappe perpendiculairement une plaque aussi circulaire, et placée de manière que l'axe de la veine passe par le centre de la plaque.

Pour cela nommons a le rayon de la veine cylindrique, et concevons deux plans qui, passant par son axe, fassent entre eux un angle infiniment petit $d\theta$. Ces plans intercepteront, d'un côté de l'axe, une partie $\frac{a^2 d\theta}{2}$ de la section πa^2 de la veine, et, du côté opposé du même axe, une égale partie $\frac{a^2 d\theta}{2}$ de la même section, de sorte que la somme de ces deux parties sera $a^2 d\theta$. Or, à cause de l'angle $d\theta$ infiniment petit, le fluide compris dans cet angle et entre les deux plans, peut être regardé comme une veine très-mince ou plane, dont la largeur est $a^2 d\theta$; par conséquent la formule (e) sera applicable à cette veine, en y substituant $a^2 d\theta$ au lieu de a.

Cette formule deviendra donc $2a^2 d\theta . H\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right)$, et représentera la percussion élémentaire que la veine cylindrique exerce sur la partie de la plaque comprise entre les deux angles aigus, formés par les plans mentionnés ci-dessus. L'on aura donc la percussion de la veine sur toute la plaque, en intégrant l'expression précédente depuis $\theta = 0$ jusqu'à $\theta = \pi$, les autres quantités étant constantes pour une même veine et pour une même plaque, à cause que tout est égal et symétrique autour de l'axe de la veine.

D'après cela la valeur R de la *percussion* perpendiculaire d'une

veine cylindrique à section circulaire, contre une plaque immobile et circulaire, dont le centre est situé sur la direction de l'axe de la veine, sera représentée par la formule

$$(E) \qquad R = 2\pi a^2 . H\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right) .$$

Par conséquent, dans cette percussion, le poids exprimé par $\pi a^2 H$ doit être multiplié par le coefficient $2\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right)$, qui est le même que celui de la formule (e), relative à une veine plane.

Ce coefficient répond à celui que nous avons désigné par m dans le n.° 3. En posant donc

$$(f) \qquad m = 2\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right) ,$$

on voit que ce coefficient sera < 2, ou $= 2$, ou > 2, selon que l'angle φ sera $< 90°$, ou $= 90°$, ou $> 90°$.

Or ces diverses valeurs de l'angle φ dépendent évidemment de l'état de la veine, c'est-à-dire de sa section πa^2 et de sa vitesse $\sqrt{H}$, et de l'état de la plaque, c'est-à-dire de la grandeur de son diamètre, et de la facilité plus ou moins grande qu'aura le fluide à glisser sur la même plaque.

En effet, lorsque le diamètre $D'D$ de la plaque (fig. 2) est petit par rapport à celui de la section de la veine, ou lorsque il ne le surpasse pas de beaucoup, chaque particule fluide prend, à l'endroit m, m', où elle quitte la plaque, une direction mn, $m'n'$, qui fait avec l'axe AB de la veine un angle $\varphi < 90°$.

Mais si l'on augmente successivement le diamètre de la plaque, l'angle φ augmentera aussi, et par conséquent, lorsque la vitesse de la veine aura une grandeur convenable, l'on arrivera à un diamètre $D'D$ (fig. 3) dont la longueur sera telle qu'aux endroits m, m', la direction mn, $m'n'$, de chaque particule fluide sera

parallèle à la plaque, sans que le fluide présente aucune dépression en amont, ni aucun gonflement en aval de ces endroits. On aura donc $\varphi = 90°$, et le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ sera nul; par conséquent, la valeur de la percussion deviendra

$$(E') \qquad R = 2\pi a^2 H .$$

Enfin, si lorsqu'on est parvenu au diamètre qui donne $\varphi = 90°$, on augmente encore ce diamètre (fig. 4); cette addition dans l'étendue de la plaque que les filets fluides doivent encore parcourir, occasionnera, à cause du frottement et de l'adhérence, un retard dans la vitesse, que ces filets auraient eue sans cette addition. Ce retard fera prendre aux sections de ces filets une plus grande hauteur ou un gonflement, qui, en général, sera plus considérable à mesure que ces sections seront plus près du périmètre de la plaque; de sorte que dans le fluide qui glisse sur la plaque, il y aura une dépression comprise entre le centre et le périmètre de la plaque, comme on voit dans les figures 4 et 5: par conséquent les particules fluides, en passant de la dépression au gonflement, prendront des directions telles que la valeur de l'angle φ, contenu dans le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ de la formule (f), résultera $> 90°$; et par là, ce terme devenant négatif, l'on aura $m > 2$.

8. On voit donc que l'expression (f) du coefficient m convient aux expériences consignées dans le tableau précédent, et rend raison de la diversité qu'on observe dans les valeurs de ce coefficient, fournies par ces expériences. Ainsi, par exemple, dans l'expérience 31, où le diamètre de la plaque est de 24 lignes, et celui de la veine de 12, la valeur de m est < 2 : et la valeur de ce même coefficient est encore plus petite dans l'expérience 37, où, pour la même plaque, le diamètre de la veine est de 16 lign. Ces expériences sont donc dans le premier cas considéré ci-dessus, à cause du peu de grandeur de la plaque, par rapport à la section et à la vitesse de la veine.

Dans toutes les autres expériences du même tableau la valeur de m est > 2; d'où l'on doit conclure que dans ces expériences la grandeur des plaques était telle que l'on avait $\varphi > 90^\circ$ et que, par conséquent, les eaux, en glissant sur ces plaques, prenaient un état de gonflement tel, qu'elles avaient, en amont de ce gonflement, une dépression de sorte que φ était $> 90^\circ$, ainsi qu'on l'a dit pour les cas représentés par les figures 4 et 5.

Ce gonflement est une conséquence nécessaire de la résistance qu'éprouvent les eaux en parcourant la plaque, et qui provient de leur contact avec la plaque et avec l'air. Cette résistance diminue la vitesse des mêmes eaux, et les fait gonfler à mesure qu'elles s'éloignent du centre de la plaque, et rend, par conséquent, l'angle $\varphi > 90^\circ$. Mais pour que cet effet puisse avoir lieu, il faut que la plaque soit convenablement grande par rapport au diamètre et à la vitesse de la veine.

L'effet dont on vient de parler, et qui est représenté dans les fig. 4 et 5, deviendra plus évident en rapportant ici ce que j'ai observé et qu'ont présenté les eaux en quittant la plaque.

Dans ces expériences, la veine, en frappant la plaque, se brise de manière que ses eaux en se repandant sur celle-ci, ne paraissent pas y former une couche unie jusqu'au périmètre de la plaque, ou d'une égale épaisseur dans tous les endroits placés à une égale distance du centre de la plaque. Car on voit que les eaux quittent la plaque et sortent de son périmètre par autant de filets ou déjà séparés les uns des autres ou qui se séparent bientôt après leur sortie, par le déchirement d'une couche très-mince d'eau qui existe entre un filet et l'autre. Ces filets sont distribués d'une manière sensiblement uniforme sur le périmètre de la plaque. La fig. 6.[e] représente la sortie de ces filets, vue en regardant la face postérieure de la plaque. La grosseur de ces filets et la distance de l'un à l'autre sont plus ou moins considérables, selon la grandeur de la plaque, le diamètre et la vitesse de la veine, et, aussi, selon le poli plus ou moins parfait de la surface de la plaque.

D'après cela on voit d'abord que deux de ces filets se trouvent

sensiblement sur un même diamètre de la plaque, et peuvent être regardés comme provenant d'une seule et même veine, à peu près plane, comme celles des figures 2, 3 et 4, et pour laquelle a lieu la formule (e).

On voit encore que la vitesse de chacun de ces filets ne peut que diminuer du centre au périmètre de la plaque, d'une manière plus ou moins sensible, selon les circonstances, de sorte que la grosseur ou la section des mêmes filets augmente aussi du centre au périmètre de la plaque. Et c'est de cette augmentation ou de ce gonflement, que, lorsque l'étendue de la plaque surpasse une certaine grandeur par rapport à la veine donnée, il résulte $\varphi > 90°$.

Outre cela on voit aussi que la diminution de la vitesse $\sqrt{h}$, et l'accroissement de l'angle φ au delà de 90°, peuvent se combiner de manière que le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ des formules (E) et (f) soit et demeure peu considérable pour une même veine quoique on augmente le diamètre des plaques exposées à sa percussion. C'est ce qui a lieu dans les expériences 26, 27, 28, 29 et 30 du tableau précédent, faites avec la veine de 9 lignes de diamètre. Ici la percussion n'ayant pas augmenté avec le diamètre des plaques, on doit en conclure que l'accroissement de l'angle φ, occasionné par le plus grand gonflement des filets, lequel avait lieu dans les plaques les plus larges, a été plus que compensé par la diminution de la vitesse $\sqrt{h}$ de ces mêmes filets. Par cette compensation le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ n'a pas augmenté à mesure qu'on augmentait le diamètre des plaques.

On peut remarquer que dans ces expériences, où les plaques étaient verticales, la gravité n'avait cependant aucune influence sensible ni pour retarder ni pour accélérer le fluide pendant le temps qu'il glissait sur les plaques ; ce temps étant extrêmement court, comme il est facile de s'en convaincre, à cause de la grande vitesse des veines, et de la petitesse du rayon des plaques, par

rapport à cette vitesse. Du reste, quelle que soit la grandeur du retard et de l'accélération que la gravité occasionne dans le fluide qui glisse sur la plaque, cet effet est aussi compris dans le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ des formules (E) et (f), ainsi qu'on l'a remarqué à la fin du n.° 6.

9. De ces faits et de ces considérations il résulte que l'on ne doit pas supposer d'avance et généralement que la vitesse avec laquelle le fluide glisse sur la plaque et la quitte, est égale à celle de la veine. Car, outre que cette supposition est évidemment inexacte dans l'état physique des choses, et conduit à des valeurs de la percussion différentes de celles fournies par l'expérience; elle ôte le moyen d'expliquer la marche que présentent ces dernières valeurs d'une expérience à l'autre. En effet, les variations de cette vitesse et celles de l'angle φ, et par conséquent les variations du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ n'expliquent pas seulement la marche que l'on observe dans la percussion, en augmentant le diamètre des plaques; mais elles expliquent aussi les variations que l'on a trouvées en changeant la matière des plaques, et celles que l'on trouverait en changeant le fluide dont est formée la veine, toutes les autres circonstances restant les mêmes. Car, pour l'un et pour l'autre de ces changemens, le fluide peut éprouver une résistance plus ou moins grande à glisser sur la plaque; et, par là, les valeurs de la vitesse $\sqrt{h}$ et de l'angle φ peuvent être différentes, selon les différentes matières dont les plaques ou leurs surfaces sont formées, et selon la nature du fluide qui frappe les plaques.

En général, le frottement et l'adhérence qu'éprouve le fluide en glissant sur la plaque, font, par rapport à la percussion, une fonction pareille à celle d'un rebord plus ou moins haut, appliqué au périmètre de la plaque: et l'on sait, et l'on confirmera ci-après par de nouvelles expériences, que cette fonction est celle d'augmenter la grandeur de la percussion contre la plaque.

10. Dans les expériences du tableau précédent il n'y en a aucune, où le coefficient m soit exactement $=2$, c'est-à-dire égale à la valeur qui répond à $\varphi=90°$. Mais, d'après l'expérience 31, on voit que, pour la veine de 12 lignes de diamètre, on aurait obtenu cette valeur avec une plaque un tant soit peu plus grande que celle de 24 lignes de diamètre: et, d'après l'expérience 38, on voit que, pour la veine de 16 lignes de diamètre, on aurait aussi obtenu $m=2$ avec une plaque d'un diamètre un tant soit peu moindre que 36 lignes. Quant à la veine de 9 lignes de diamètre, on voit qu'il aurait fallu une plaque d'un diamètre moindre que 24 lignes pour obtenir $m=2$.

Sur cette valeur de $m=2$ nous remarquerons que de ce qu'elle n'a lieu que lorsque $\varphi=90°$, il suit que pour une veine cylindrique, donnée de fluide, de diamètre et de vitesse, il ne peut y avoir, au plus, qu'une seule plaque pour laquelle on puisse obtenir $m=2$, parmi toutes les plaques circulaires possibles, faites avec une même matière, et avec un même degré de poli à la surface exposée à la percussion de la veine. Ainsi la cause par laquelle on n'a pas obtenu, pour aucune des veines et des plaques employées dans les expériences du tableau du n.° 5, la valeur particulière de $m=2$, consiste en ce que dans ces expériences on n'a pas essayé les plaques de tous les diamètres possibles, compris entre ceux qui donnent $m<2$ et ceux qui donnent $m>2$, pour chaque veine, respectivement.

Nous remarquerons encore qu'aucune théorie ne peut, jusqu'à présent, assigner la grandeur que doit avoir une plaque, pour obtenir, avec une veine donnée, la valeur de $m=2$. Dans la théorie actuellement admise, tirée de la considération des forces vives, on conclut que cette valeur aura lieu, lorsque la plaque sera très-large. Mais cette conclusion n'est conforme ni à l'expérience ni au raisonnement, fondé sur l'état physique des choses. En effet, on voit d'abord que pour les veines employées dans les expériences rapportées ci-dessus, la valeur de $m=2$ s'obtient avec des plaques

d'un diamètre très-limité, et qui n'arrive pas au double ou au triple de celui de la veine; et lorsque les plaques ont un plus grand diamètre, la valeur de m est > 2. Au contraire, dans les expériences faites par ZULIANI, et mentionnées par BRUNACCI dans son Mémoire cité ci-dessus, dans lesquelles les veines avaient une vitesse beaucoup moindre que celle de nos expériences, on a trouvé $m < 2$ pour toutes les plaques qu'on a essayées, et dont la plus grande avait un diamètre égal à six fois celui de la veine.

Ces résultats de l'expérience sont conformes au raisonnement : car il est visible que la valeur de m doit dépendre de l'état effectif et actuel du fluide détourné par la plaque. Or la valeur de m, donnée par la formule (f), dépend de cet état à cause du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ qui est une fonction des quantités relatives à ce même état, savoir de celles relatives à la veine et de celles relatives à la plaque, telles, par exemple, que son diamètre et son frottement sur le fluide, et, en général, de toutes les quantités et les causes, qui, comme ce frottement, en altérant la vitesse du fluide qui glisse sur la plaque, ont une influence directe sur la valeur de l'angle φ et sur l'endroit où cet angle a lieu et doit être pris. Maintenant, puisque pour obtenir $m = 2$, il faut poser l'équation $\cos.\varphi = 0$, qui est déterminée et contient les quantités qu'on vient de nommer; il est visible qu'en prenant le diamètre de la plaque pour l'inconnue de cette équation, la valeur de ce diamètre sera déterminée dans chaque cas donné, et sera différente, en général, d'un cas à l'autre.

11. D'après ce qui précède, on voit que la formule (E) donne la véritable expression de la valeur de la percussion que l'on considère ici, et qu'elle renferme et explique toutes les variétés que les expériences présentent dans cette valeur.

A la vérité tant que l'on ne connaîtra pas l'expression analytique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ en fonction du diamètre et de la vitesse de

la veine, et du diamètre de la plaque ainsi que de la résistance que le fluide éprouve à glisser sur la surface de celle-ci; la formule (E) ne pourra pas fournir la valeur effective et actuelle de la percussion exercée par une veine donnée contre une plaque donnée.

Mais quoique jusqu'à présent cette expression soit inconnue, la formule (E) ne cesse pas pour cela d'être exacte en elle-même, et de représenter la vraie valeur de la percussion dont il s'agit: et l'on voit que l'indétermination que présente cette formule, par rapport à la valeur de la percussion, n'est point un défaut ni de la même formule, ni des principes qui la fournissent, comme on pourrait le penser, en se fondant sur ce que la percussion effective et actuelle a toujours une valeur unique et déterminée, et en croyant que pour une même veine et pour une même plaque la formule (E) donne plusieurs valeurs à la fois, différentes les unes des autres.

Au reste il y a d'autres exemples d'une pareille indétermination, parmi lesquels il suffira de citer celui de la pression sur trois points en ligne droite ou sur un plus grand nombre de points situés d'une manière quelconque; et même seulement celui de la pression de deux points ou de trois points non situés en ligne droite, lorsque les pressions s'exercent suivant la droite qui joint les deux points, ou dans le plan formé par les trois points donnés: comme, par exemple, lorsqu'un corps pesant est suspendu par deux points situés sur la verticale qui passe par son centre de gravité, ou par trois points situés dans un plan vertical qui passe par le même centre. Dans chacun de ces cas la pression effective et actuelle sur chaque point a une valeur unique et déterminée. Mais son expression, fournie par les équations tirées des principes généraux de la statique, est indéterminée; et pour qu'elle devienne déterminée, il faut joindre à ces équations celles qui sont relatives aux qualités physiques de la liaison qui existe entre les points donnés. Ces dernières équations ne peuvent être formées que

d'après quelques hypothèses ou d'après des résultats obtenus par l'expérience.

Pareillement à la formule (E) de la percussion il faut joindre l'expression analytique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, laquelle, théoriquement parlant, ne peut être fournie que par l'intégration et la résolution des équations générales du mouvement des fluides.

§ 3.

Expériences sur la percussion perpendiculaire et permanente des mêmes veines contre les mêmes plaques, garnies d'un rebord tout autour de leur périmètre.

12. Ces expériences ont été faites avec le même appareil, les mêmes veines et les mêmes plaques dont on a parlé dans les n.os 1 et 2, à l'exception de la plaque la plus grande qu'on n'a pas employée ici.

A chacune de ces plaques on adapte successivement des rebords de laiton de diverses hauteurs, et polis à leur surface. Lorsqu'un de ces rebords est ajusté à la plaque, on a un cylindre droit et creux, dont la plaque forme le fond, et le rebord forme la paroi. L'ouverture de ce cylindre regarde la veine, qui, lors de sa percussion, va frapper perpendiculairement le fond du cylindre de manière que l'axe de la veine coïncide avec l'axe du cylindre.

La fig. 7 représente la coupe, suivant cet axe, d'une plaque garnie de son rebord.

Le rebord ne prend rien sur la grandeur de la plaque et il n'y ajoute rien; car il est appliqué à l'épaisseur de la plaque, et il l'enveloppe. Sa hauteur est mesurée depuis la face de la plaque sur laquelle donne la veine, et à laquelle le rebord est perpendiculaire.

Les cinq tableaux suivans présentent les résultats de ces expériences, et la valeur du coefficient m pour chacune d'elles, calculée, pour chaque veine, d'après celle des formules (b), (c), (d) qui lui appartient.

Diamètre de la plaque = 2 pouc. = 24 lign.

Hauteur du rebord de la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : K ou charge d'eau au dessus de son centre = 21 p. 3 p. 1 l. = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 pieds : $m = 0{,}0178138 . P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : K = 21 p. 3 p. 11 l. = 3071 lign. Vitesse de la veine = 28,56 pieds : $m = 0{,}0097763 . P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : K = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : $m = 0{,}0054208 . P$			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	43	117	117,55	2,0940	57	195,5	196,41	1,9202	71	287	288,34	1,5630
1	44	179	179,84	3,2036	58	302	303,41	2,9662	72	411	412,92	2,2384
2	45	197	197,92	3,5257	59	342	343,60	3,3591	73	447	449,09	2,4344
3	46	201	201,94	3,5973	60	359	360,68	3,5261	74	464	466,17	2,5270
4	47	197	197,92	3,5257	61	378	379,77	3,7127	75	480	482,24	2,6141
5	48	194	194,91	3,4721	62	384	385,79	3,7716	76	487	489,27	2,6522
5 ½	49	193	193,90	3,4541	63	383	384,79	3,7618	77	492	494,30	2,6795
6	50	192,5	193,40	3,4452	64	381	382,78	3,7422	78	499	501,33	2,7176
6 ½	51	190,5	191,39	3,4076	65	380	381,77	3,7323	79	500	502,33	2,7230
7	52	190	190,89	3,4005	66	379	380,77	3,7225	80	495	497,31	2,6958
8	53	189	189,88	3,3825	67	374	375,75	3,6734	81	495	497,31	2,6958
9	54	188	188,88	3,3647	68	364	365,70	3,5752	82	494	496,31	2,6904
12	55	182	182,85	3,2573	69	357	358,67	3,5065	83	486	488,27	2,6468
18	56	179	179,84	3,2036	70	350	351,63	3,4376	84	480	482,24	2,6141

Diamètre de la plaque = 3 pouc. = 36 lign.

Hauteur du rebord de la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : K ou charge d'eau au dessus de son centre = 21.3.1 (p. p. l.) = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 pieds : $m = 0{,}0178138 . P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : K = 21.3.11 (p. p. l.) = 3071 lign. Vitesse de la veine = 28,56 pieds : $m = 0{,}0097763 . P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : K = 21.3.6 (p. p. l.) = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : $m = 0{,}0054208 . P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	85	117	117,55	2,0940	97	226	227,06	2,2198	109	375	376,75	2,0423
1	86	174	174,81	3,1140	98	341	342,59	3,3493	110	555	557,59	3,0226
2	87	191	191,89	3,4183	99	378	379,77	3,7127	111	632	634,95	3,4419
2 ½	88	189	189,88	3,3825	100	390	391,82	3,8305	112	657	660,07	3,5781
3	89	188,5	189,38	3,3736	101	397	398,85	3,8993	113	682	685,18	3,7142
3 ½	90	188	188,88	3,3647	102	400	401,87	3,9288	114	694	697,25	3,7797
4	91	187	187,87	3,3467	103	398	399,86	3,9092	115	705	708,29	3,8395
5	92	184,5	185,36	3,3020	104	394	395,84	3,8699	116	707	710,30	3,8504
6	93	183,5	184,36	3,2842	105	390	391,82	3,8305	117	704	707,29	3,8341
9	94	180	180,84	3,2214	106	368	369,72	3,6145	118	666	669,11	3,627
12	95	177	177,83	3,1678	107	360	361,68	3,5359	119	649	652,03	3,534
18	96	174	174,81	3,1140	108	351	352,64	3,4475	120	634	636,96	3,452

Diamètre de la plaque = 4 pouc. = 48 lign.

Hauteur du rebord de la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : *K* ou charge d'eau au dessus de son centre $\overset{p.}{21}.\overset{p.}{3}.\overset{l.}{1}$ = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 pieds : $m = 0{,}0178138.P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : $K = \overset{p.}{21}.\overset{p.}{3}.\overset{l.}{11}$ = 3071 lign. Vitesse de la veine = 28,56 pieds : $m = 0{,}0097763.P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : $K = \overset{p.}{21}.\overset{p.}{3}.\overset{l.}{6}$ = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : $m = 0{,}0054208.P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	*P* en onces de la livre de Paris	*m*
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	121	116,5	117,04	2,0849	133	225	226,05	2,2099	145	383	384,79	2,0859
1	122	176	176,82	3,1498	134	320	321,49	3,1430	146	552	554,58	3,0063
2	123	185	185,86	3,3109	135	360	361,68	3,5359	147	629	631,94	3,4256
3	124	184	184,86	3,2931	136	375	376,75	3,6832	148	664	667,10	3,6162
3 ½	125	183	183,85	3,2751	137	380	381,77	3,7323	149	684	687,19	3,7251
4	126	181,5	182,35	3,2483	138	381	382,78	3,7422	150	687	690,21	3,7415
4 ½	127	180	180,84	3,2214	139	380	381,77	3,7323	151	690	693,22	3,7578
5	128	177	177,83	3,1678	140	374	375,75	3,6734	152	686	689,20	3,7360
6	129	176	176,82	3,1498	141	372	373,74	3,6538	153	685	688,20	3,7306
9	130	174	174,81	3,1140	142	366	367,71	3,5948	154	664	667,10	3,6162
12	131	173	173,81	3,0962	143	363	364,70	3,5654	155	649	652,03	3,5345
18	132	172	172,80	3,0782	144	357	358,67	3,5065	156	641	643,99	3,4909

Diamètre de la plaque = 5 pouc. = 60 lign.

Hauteur du rebord de la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : K ou charge d'eau au dessus de son centre = 21.3.1 (p. p. l.) = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 (pieds) : $m = 0{,}0178138.P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : $K = 21.3.11$ (p. p. l.) = 3071 lign. Vitesse de la veine = 28,56 (pieds) : $m = 0{,}0097763.P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : $K = 21.3.6$ (p. p. l.) = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 (pieds) : $m = 0{,}0054208.P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : P en onces de la livre de Paris	m
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	157	115	115,54	2,0582	169	226	227,06	2,2198	181	382	383,78	2,0804
1	158	158	158,74	2,8278	170	310	311,45	3,0448	182	544	546,54	2,9627
2	159	171	171,80	3,0604	171	342	343,60	3,3591	183	609	611,84	3,3167
3	160	174	174,81	3,1140	172	356	357,66	3,4966	184	645	648,01	3,5127
3 ½	161	175	175,82	3,1320	173	360	361,68	3,5359	185	658	661,07	3,5835
4	162	174	174,81	3,1140	174	360	361,68	3,5359	186	668	671,12	3,6380
4 ½	163	172	172,80	3,0782	175	360	361,68	3,5359	187	672	675,14	3,6598
5	164	171,5	172,30	3,0693	176	359	360,68	3,5261	188	669	672,12	3,6434
6	165	171	171,80	3,0604	177	358	359,67	3,5162	189	665	668,11	3,6217
9	166	170	170,79	3,0424	178	354	355,65	3,4769	190	656	659,06	3,5726
12	167	167,5	168,28	2,9978	179	348	349,63	3,4181	191	647	650,02	3,5236
18	168	167	167,78	2,9888	180	345	346,61	3,3886	192	645	648,01	3,5127

Diamètre de la plaque = 6 pouc. = 72 lign.

Hauteur du rebord de la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : K ou charge d'eau au dessus de son centre = 21 p. 3 p. 1 l. = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 pieds : $m = 0,0178138.P$.				Diamètre de la veine = 12 lignes : K = 21 p. 3 p. 11 l. = 3071 lign. Vitesse de la veine = 28,56 pieds : $m = 0,0097763.P$.				Diamètre de la veine = 16 lignes : K = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : $m = 0,0054208.P$.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	m
lign.		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
0	193	116	116,54	2,0760	205	227	228,06	2,2296	217	394	395,84	2,1458
1	194	157	157,73	2,8098	206	306	307,43	3,0059	218	531	533,48	2,8919
2	195	164	164,77	2,9352	207	330	331,54	3,2412	219	591	593,76	3,2187
3	196	167	167,78	2,9888	208	341	342,59	3,3493	220	615	617,87	3,3493
3½	197	169,5	170,29	3,0335	209	346	347,62	3,3984	221	632	634,95	3,4419
4	198	170	170,79	3,0424	210	348	349,63	3,4181	222	639	641,98	3,4800
4½	199	169	169,79	3,0246	211	348	349,63	3,4181	223	644	647,01	3,5073
5	200	166,5	167,28	2,9799	212	347	348,62	3,4082	224	641	643,99	3,4909
6	201	166,5	166,27	2,9619	213	345	346,61	3,3886	225	640	642,99	3,4855
9	202	164,5	165,27	2,9441	214	343	344,60	3,3689	226	634	636,96	3,4528
12	203	163	163,76	2,9172	215	340	341,59	3,3395	227	633	635,96	3,4474
18	204	162	162,76	2,8994	216	335	336,56	3,2903	228	630	632,94	3,4310

13. Les expériences consignées dans ces tableaux offrent plusieurs résultats, parmi lesquels nous considérerons les plus remarquables.

Pour chacune des plaques et des veines employées dans ces expériences on voit que, parmi les divers rebords, il y en a un, pour lequel la valeur du coefficient *m* est plus grande que chacune des valeurs du même coefficient, relatives aux autres rebords plus hauts ou plus bas que lui.

Pour une même veine, cette plus grande valeur relative de *m* varie d'une plaque à l'autre, et elle répond à des rebords dont la hauteur varie aussi, en général, d'une plaque à l'autre.

Pour une même plaque, la plus grande valeur relative de *m* est, en général, différente d'une veine à l'autre, ainsi que la hauteur du rebord qui, pour chaque veine, répond à cette plus grande valeur relative de *m*.

Enfin, en examinant les valeurs de *m*, données par une même veine sur les diverses plaques, on trouve que, parmi ces valeurs, il y en a une qui est la plus grande de toutes et qui est, par conséquent, la plus grande valeur absolue du coefficient *m* pour la veine donnée; et cette valeur est différente d'une veine à l'autre.

Ainsi pour la veine de 9 lignes de diamètre, la plus grande valeur absolue de *m* obtenue dans ces expériences, est $=3,5973$: elle résulte de l'expérience 46, faite avec la plaque de 24 lignes de diamètre, garnie d'un rebord de 3 lignes de hauteur.

Pour la veine de 12 lignes de diamètre, la plus grande valeur absolue de *m* est $=3,9288$: elle est celle de l'expérience 102, faite avec la plaque de 36 lignes de diamètre, garnie d'un rebord de $3\frac{1}{2}$ lignes de hauteur.

Enfin, pour la veine de 16 lignes de diamètre, la plus grande valeur absolue de *m* est $=3,8504$: elle a été fournie par l'expérience 116, faite avec la plaque de 36 lignes de diamètre, garnie d'un rebord de 5 lignes de hauteur.

14. Mais sans poursuivre un à un les résultats obtenus par ces

expériences, on voit que tous ces résultats et les variétés qu'ils présentent dans les valeurs de la percussion et du coefficient m, sont conformes aux formules (E) et (f), lesquelles ont aussi lieu dans le cas actuel, où les plaques sont garnies d'un rebord uniforme tout autour de leur périmètre.

Or en faisant $h = H$ et $\varphi = 180°$, ces formules, et la formule (e), relative à une veine plane, donnent respectivement

$$(E'') \qquad R = 4\pi a^2 H \; ;$$

$$(f') \qquad m = 4 \; ;$$

$$(e'') \qquad r = 4 a H \; ;$$

ce dernier résultat a été remarqué expressément par EULER dans l'endroit cité au n.° 6.

Ces valeurs sont les plus grandes que ces formules, appliquées à une veine isolée, puissent admettre, car ici on ne peut pas avoir $h > H$.

Mais, dans le fait, chacune de ces valeurs n'est que la limite supérieure à laquelle on pourra s'approcher plus ou moins, mais qu'on ne pourra jamais atteindre. Car la vitesse des particules fluides qui après la percussion quittent le rebord de la plaque, est toujours moindre que la vitesse de la veine (n.os 8 et 9) et, par conséquent, l'on a toujours $\sqrt{h} < \sqrt{H}$. En outre, il est physiquement impossible que la valeur de φ soit égale à 180° pour chaque particule fluide à l'endroit où elle quitte le rebord : car l'épaisseur de la couche fluide qui coule sur la surface intérieure du rebord, étant, à la rigueur, variable d'un point à l'autre de la hauteur de cette surface, il est visible que la valeur de l'angle φ ne peut pas être exactement la même pour chacune des particules qui forment cette épaisseur.

Aussi la plus grande valeur du coefficient m qu'on trouve dans les tableaux précédens, est $= 3,9288$ et résulte de l'expérience 102, faite avec la veine de 12 lignes de diamètre et de 28,56 pieds de

vitessse, et avec la plaque de 36 lignes de diamètre, garnie d'un rebord de 3,5 lignes de hauteur. Et quoique en variant quelque peu le diamètre de la plaque ou la hauteur du rebord, ou l'un et l'autre de ces deux élémens, l'on eût, peut être, trouvé pour m une valeur un peu plus grande que celle qu'on a obtenue; cependant cette nouvelle valeur aurait aussi été <4; car les variations dont on vient de parler, ne détruisent point les causes par lesquelles on a toujours $h<H$ et l'on n'a jamais $\varphi=180°$, pour chacune des particules fluides.

15. Lorsque dans les formules (E) et (f) les quantités a et H sont constantes, ainsi que les qualités et la nature du fluide; chacune des quantités h et φ, et, par conséquent, le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ sera, dans la percussion que l'on considère ici, une fonction déterminée du diamètre de la plaque et de la hauteur du rebord appliqué à cette plaque.

Il suit de là que pour que la veine donnée exerce la plus grande force dont elle est capable dans ce mode de percussion, il faut que la plaque ait un certain diamètre et le rebord une certaine hauteur; et la détermination de ce diamètre et de cette hauteur sera fournie par la condition requise pour rendre un maximum l'expression (E) de la percussion. Ainsi avec une plaque d'un diamètre différent ou avec un rebord d'une hauteur différente, on n'obtiendrait pas de la veine donnée la plus grande percussion absolue dont elle est capable.

Il suit encore que pour une veine donnée, et une plaque aussi donnée de diamètre, il n'y a, pour cette plaque, qu'un rebord d'une hauteur déterminée, pour lequel la percussion de la veine est plus grande que pour tout autre rebord, appliqué à la même plaque.

Ces résultats qu'on ne peut qu'énoncer tant que les fonctions d'où il faudrait les tirer analytiquement, sont inconnues, sont tout à fait conformes à ceux exposés dans le n.° 13 et obtenus par les expériences consignées dans les tableaux précédens.

16. Pour donner une idée plus claire et plus évidente de la nature et de la cause de ces résultats, nous exposerons ici la manière avec laquelle, dans ces expériences, les eaux, après la percussion, quittaient le rebord de la plaque.

Lorsque la hauteur du rebord est petite, d'une ligne, par exemple, les eaux de la veine, après avoir frappé la plaque, se portent tout autour vers le rebord, d'où on les voit sortir par filets plus ou moins gros, distribués d'une manière sensiblement uniforme sur le périmètre du rebord et qui ou sont déjà séparés les uns des autres, ou restent bientôt séparés par le déchirement de la couche très mince d'eau, qui remplit, à leur sortie du rebord, l'intervalle qu'il y a entre un filet et l'autre. La direction de ces filets, qui paraissent réfléchis par la plaque, est divergente par rapport à l'axe de la veine, et leur assemblage forme la paroi convexe d'un tronc de cône creux, dont la petite base est formée par le périmètre du rebord de la plaque. A travers cette paroi, ou à travers les filets qui la forment, on peut voir la veine et le tuyau d'où elle sort.

La figure 8 représente ce que l'on vient d'exposer, et montre, en outre, que les filets vont se briser contre le mur de la Tour, auquel on applique les orifices. La plaque est à la distance de 14 pouces de ce mur, qui, dans cette figure et dans les figures 1, 7 et 9, est désigné par la grosse ligne noire à laquelle est appliquée la base intérieure du tuyau d'écoulement.

Si, la veine et la plaque restant les mêmes, on adapte à cette plaque, un rebord plus haut, de 18 lignes, par exemple; alors les filets, en sortant du rebord, sont sensiblement convergens vers l'axe de la veine, et ils forment, par leur assemblage, la paroi d'un tronc de cône creux, représenté dans la figure 9, et dont la grande base est le périmètre du rebord de la plaque. Ces filets, pendant qu'ils convergent vers l'axe de la veine, convergent aussi entre eux, en sorte que lorsque la dépense de la veine est un peu considérable par rapport au diamètre de la plaque, il n'est pas possible de voir à travers ces filets la veine et le tuyau d'où

elle sort ; car la paroi liquide, formée par ces mêmes filets, perd plus ou moins sa transparence par l'air qui se mêle avec les filets.

A cause de cela cette paroi paraît une grosse veine, toute unie, pleine et brouillée, qui sort du cylindre creux, formé par la plaque et par le rebord, sans qu'on puisse voir comment cette veine est alimentée. L'illusion est si parfaite qu'elle trompe le spectateur qui n'a pas vu le commencement de l'expérience.

17. Les faits, qu'on vient d'exposer et de représenter dans les figures 8 et 9 et dont il est facile de donner l'explication physique, montrent la distribution et la direction des filets fluides à leur sortie du rebord de la plaque, et prouvent en même temps que, pour une veine donnée, la vitesse et la direction de chacun de ces filets sont fonctions du diamètre de la plaque et de la hauteur du rebord. Et l'on voit que dans les deux cas que l'on vient de considérer, celui d'un rebord d'une petite hauteur, et celui d'un rebord d'une grande hauteur, l'angle φ étant $>90°$ et $<180°$, dans le premier, et $>180°$ et $<270°$, dans le second ; la valeur de cos.φ est négative et moindre que l'unité dans l'un et dans l'autre cas. D'où il suit que pour ces deux rebords la valeur du coefficient m, et, par conséquent, celle de la percussion doit être moindre que la valeur de la percussion que l'on obtiendrait avec un autre rebord compris entre eux, et qui, adapté à la même plaque, ferait prendre à l'angle φ une valeur plus voisine de 180°.

On voit par là que pour une veine et une plaque données, la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, et, par conséquent, celles du coefficient m et de la percussion, peuvent être les mêmes pour un rebord d'une petite hauteur, et pour un rebord d'une grande hauteur, appliqués successivement à la même plaque. C'est ce que présentent les expériences 44 et 56, 75 et 84 et diverses autres de celles consignées dans les tableaux précédens.

On voit aussi que pour une même veine et pour une même

plaque il n'y a qu'un rebord dont la hauteur, comprise entre celles des deux rebords considérés dans les figures 7 et 8, soit telle que la valeur du coefficient m et celle de la percussion, soient les plus grandes possibles pour la même veine et pour la même plaque. Mais ces plus grandes valeurs n'étant que relatives à la plaque donnée, on voit aussi que pour la même veine il y aura une plaque d'un certain diamètre, et un rebord d'une certaine hauteur, adapté à cette plaque, pour lesquels le coefficient m et la percussion de la veine donnée, auront les plus grandes valeurs absolues dans le mode de percussion que l'on considère ici; de sorte qu'en changeant le diamètre de cette plaque ou la hauteur de ce rebord, la percussion de la veine cessera d'avoir la plus grande valeur absolue.

18. Et quoique ces conséquences soient tirées des formules (E) et (f) et des expériences rapportées ci-dessus, lesquelles sont, les unes et les autres, relatives au cas où les plaques exposées à la percussion, sont immobiles : cependant il est facile de voir que des pareilles conséquences, convenablement modifiées, auront aussi lieu, lorsque les plaques, garnies d'un rebord, seront en mouvement; comme si, par exemple, elles étaient appliquées à la circonférence d'une roue verticale ou horizontale, qui tourne par la percussion d'une veine contre ces plaques. D'où l'on voit que si dans les expériences faites pour reconnaître l'avantage des rebords appliqués aux plaques en mouvement, on n'a pas cherché expérimentalement et employé la plaque et le rebord propres à obtenir la plus grande percussion absolue de la veine donnée; les résultats obtenus par ces expériences ne peuvent pas être fort concluans pour juger de l'avantage des rebords appliqués aux plaques en mouvement. Car la différence entre la valeur de la plus grande percussion absolue et la valeur de la percussion effectivement obtenue, pourrait être fort considérable, au moins si l'on en juge par la grandeur de cette différence, lorsque les plaques sont immobiles, ainsi qu'on le voit dans les tableaux précédens.

On remarquera aussi que quoique dans les expériences rapportées ci-dessus au n.° 12 les rebords soient perpendiculaires aux plaques ; toutefois les résultats obtenus par ces expériences et les faits représentés par les figures 7 et 8 montrent que les eaux, après la percussion, ne sortent pas avec une direction perpendiculaire à la plaque, c'est-à-dire avec un angle $\varphi = 180°$. Au contraire ils montrent que pour une veine donnée, et avec une plaque et un rebord perpendiculaire à cette plaque il n'est pas possible d'obtenir exactement $\varphi = 180°$ pour chaque particule fluide, mais que l'on ne peut que s'approcher plus ou moins de cette valeur, avec une plaque et un rebord convenables.

Mais si les rebords, au lieu de faire un angle droit avec la plaque, font un angle oblique, et que l'on fasse varier cet angle d'une expérience à l'autre; dans ce cas, d'après ce qui précède et d'après les formules (E) et (f), qui sont également applicables aux rebords inclinés, on voit qu'avec un même rebord, adapté à une même plaque, et incliné plus ou moins en dedans ou en dehors, on obtiendra, pour une même veine, différentes valeurs du coefficient m et de la percussion, parmi lesquelles les plus grandes, relativement à cette plaque et à ce rebord, répondront à un angle déterminé de ce rebord avec la plaque.

19. Enfin nous remarquerons que la même formule (E) rend raison du résultat obtenu par M. Morosi dans une expérience qu'il rapporte dans son Mémoire déjà cité (*).

Dans cette expérience, la plaque attachée à la balance a deux rebords concentriques et préparés convenablement, l'un plus près et l'autre plus loin du centre de la plaque. La veine, lancée par un tuyau additionnel, horizontal et extérieur, frappe la partie centrale de la plaque, terminée par le premier rebord. Les eaux

---

(*) Memorie dell' Imperiale Regio Istituto del Regno Lombardo Veneto, volume primo, anni 1812 e 1813. Milano, 1819 (pag. 308-9, figure 5.e).

de cette veine, rencontrant ce rebord, rejaillissent et forment une veine creuse, horizontale et sensiblement prismatique, qui enveloppe la veine pleine lancée par le tuyau, sans la toucher, comme dans nos expériences rapportées ci-dessus.

Maintenant, dans l'expérience de M. Morosi, cette veine creuse va frapper une plaque fixe et indépendante de la balance. Cette plaque, garnie d'un rebord convenablement préparé, est placée de manière que toutes les eaux de la veine creuse, après l'avoir frappée, rejaillissent et forment à leur tour une autre veine creuse qui enveloppe la première sans la toucher, et qui va frapper la plaque de la balance dans la partie de cette plaque comprise entre ses deux rebords. Toutes les eaux de cette seconde veine creuse réjaillissent encore, à cause du second rebord, et forment une troisième veine creuse, qui enveloppe la seconde sans la toucher, et qui, dans cette expérience de M. Morosi, ayant son creux plus grand que la plaque fixe, ne frappe plus cette plaque, et n'est plus, par conséquent, renvoyée à la plaque de la balance.

Ainsi cette dernière plaque soutient à la fois la percussion de la veine pleine lancée par le tuyau, et la percussion de la seconde veine creuse mentionnée ci-dessus, et renvoyée par la plaque fixe; de sorte que chaque particule d'eau frappe deux fois la plaque de la balance, savoir une fois dans la partie centrale de cette plaque, et une autre fois dans la partie comprise entre ses deux rebords: et comme le courant des eaux lequel forme les veines mentionnées ci-dessus, est continu et permanent, on voit que la plaque de la balance soutient à la fois deux percussions simultanées de toutes les eaux lancées par le tuyau. Ces eaux en rejaillissant, après la percussion, font l'angle φ sensiblement égal à 180°.

Dans cette expérience M. Morosi a trouvé qu'il fallait, pour l'équilibre de la balance, un poids de 8,3 kilogrammes, au lieu que lorsque la plaque fixe n'y était pas, et que la plaque de la balance n'avait qu'un rebord et ne recevait que la percussion de la veine pleine lancée par le tuyau, il ne fallait, pour l'équilibre, qu'un

poids de 4,5 kilogrammes ; et lorsque cette même plaque n'avait aucun rebord, on obtenait l'équilibre avec un poids de 2,5 kilogr.

Ainsi dans ces trois modes de percussion, les poids requis pour l'équilibre, et les percussions elles-mêmes, sont comme les nombres 3,32, 1,8 et 1, respectivement. La valeur effective de la dernière de ces percussions a été, dans ces expériences, égale, à fort peu près, au poids du prisme d'eau $2\pi a^2 H$.

On voit par là qu'on pourrait obtenir une percussion encore plus grande contre la plaque de la balance, en augmentant le nombre des renvois et des percussions simultanées des eaux de la même veine contre cette plaque.

Or chacune de ces percussions simultanées est donnée par la formule (E). En effet pour la veine pleine, lancée par le tuyau, la percussion est représentée par

$$2\pi a^2 . H\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right) ;$$

et en nommant $\pi a'^2$ la section de la seconde veine creuse, et en accentuant les autres lettres relatives à cette veine, sa percussion sera représentée par

$$2\pi a'^2 H'\left(1 - \frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}} . \cos . \varphi'\right) ;$$

pareillement la percussion de la quatrième veine creuse sera exprimée par

$$2\pi a''^2 H''\left(1 - \frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H''}} . \cos . \varphi''\right) ;$$

et ainsi de suite.

La somme de toutes les percussions simultanées fournira la valeur de la percussion totale soutenue par la plaque de la balance. En supposant que l'on ait approximativement $\varphi = \varphi' = \varphi'' =$ etc. $= 180°$ et $h = H$, $h' = H'$, $h'' = H''$, etc. et en observant que l'on a

$$a^2\sqrt{H}=a'^2\sqrt{H'}=a''^2\sqrt{H''}=\text{etc.};$$

la somme, dont il s'agit, deviendra

$$4\pi a^2\sqrt{H}(\sqrt{H}+\sqrt{H'}+\sqrt{H''}+\ldots);$$

et l'on aura ainsi l'explication et la mesure de la grandeur du poids requis pour l'équilibre de la balance dans le mode de percussion employé par M. Morosi dans l'expérience que nous venons de rapporter.

Dans cette expérience il n'y a que les deux premières percussions simultanées, par conséquent la percussion totale est représentée par

$$4\pi a^2\sqrt{H}(\sqrt{H}+\sqrt{H'}).$$

Maintenant nous observerons que si dans le rejaillissement et dans le renvoi des eaux, celles-ci n'avaient éprouvé aucune perte dans la vitesse, on aurait $H'=H$, et la percussion totale aurait été $=8.\pi a^2 H$. Mais la percussion totale et effective, donnée par l'expérience, n'a été que $3{,}32.2\pi a^2 H$; on avait donc $H'<H$; et en posant l'équation

$$4\pi a^2\sqrt{H}(\sqrt{H}+\sqrt{H'})=6{,}64.\pi a^2 H,$$

il vient

$$\sqrt{H'}=0{,}66\sqrt{H}.$$

Par conséquent dans la seconde des deux percussions simultanées, c'est-à-dire dans la seconde veine creuse, la vitesse des eaux était déjà réduite aux deux tiers de celle de la veine pleine, lancée par le tuyau.

En supposant donc que le nombre des percussions simultanées soit aussi grand qu'il peut l'être, et que la vitesse des eaux se réduise aux deux tiers d'une percussion à l'autre, la somme de toutes les percussions simultanées serait

$$4\pi a^2 H\left(1+\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^3+\ldots\right)=12.\pi a^2 H:$$

c'est à dire douze fois le poids du prisme d'eau $\pi a^2 H$. Mais cette valeur ne doit être regardée que comme une limite supérieure de cette percussion totale ; car il est fort probable que la diminution de la vitesse, d'une percussion à l'autre, lorsque le nombre des percussions augmente, suive une loi plus rapide que celle que nous venons de supposer ; et d'ailleurs lorsque quelqu'une des vitesses $\sqrt{H'}$, $\sqrt{H''}$ etc. sera plus petite que celle requise pour que les eaux puissent être renvoyées de la plaque fixe à la plaque de la balance, les percussions de ces eaux ne pourront plus avoir lieu, et le nombre de fois que les eaux de la veine frapperont la plaque de la balance, sera fini et la somme des percussions ne s'étendra pas au delà du terme $\sqrt{H'}$ ou $\sqrt{H''}$ etc.

Dans le même endroit (*) M. Morosi rapporte une expérience dans laquelle la plaque de la balance n'avait qu'un seul rebord adapté à son périmètre, et la plaque fixe et indépendante de la balance n'en avait aucun.

Cette plaque fixe était placée à la distance d'environ trois pouces de la plaque de la balance, et elle était ajustée au tuyau d'écoulement de manière que ce tuyau, qui était pyramidal, dépassait par son petit bout extérieur la plaque fixe, laquelle avait pour cela une ouverture convenable, pratiquée dans son milieu, en sorte que cette plaque pouvait être fortement serrée contre la paroi du tuyau.

Cela posé et en permettant l'écoulement, la veine creuse qui rejaillissait du rebord de la plaque de la balance, allait frapper perpendiculairement la plaque fixe ; et pour obtenir l'équilibre de la balance, M. Morosi dit qu'il a fallu un poids d'un sixième plus grand que celui requis pour l'équilibre, lorsque la plaque fixe n'y était pas, toutes les autres circonstances restant les mêmes.

Or il n'est pas difficile de voir la justesse de ce résultat, et d'en donner la véritable explication, en ayant égard à tout ce qui avait lieu dans cette expérience.

(*) Pag. 310-11 et figures 6.e et 7.e

En effet la plaque fixe étant plane, et n'ayant pas de rebord à son périmètre, et la veine creuse frappant cette plaque perpendiculairement, il est visible qu'une partie des eaux de cette veine, savoir les plus éloignées de son axe, se répandent sur la plaque de manière qu'elles s'éloignent nécessairement du centre de la même plaque, et vont s'échapper par son périmètre.

Mais l'autre partie des eaux de la même veine, savoir les plus voisines de son axe, se répandent sur la partie de la plaque qui répond au creux de la veine, et se portent nécessairement vers le centre de la même plaque. Or dans cette partie centrale de la plaque il y a, comme nous avons dit, le bout du tuyau qui, dépassant la plaque, forme évidemment un rebord; et ce rebord étant rencontré par les eaux, dont nous venons de parler, change leur direction de manière qu'elles, en le suivant, sont renvoyées à la plaque de la balance. Par conséquent, cette plaque, outre la percussion de la veine pleine, lancée par le tuyau, soutient encore celle de ces eaux que lui renvoie la plaque fixe par le moyen du rebord dont on vient de parler.

En examinant la figure 6.[e] du Mémoire de M. Morosi, on n'y voit pas ces eaux renvoyées à la plaque de la balance, parceque effectivement il n'aura pas pu les voir à cause de la paroi de la veine creuse par laquelle ces eaux sont enveloppées; de sorte que M. Morosi ayant voulu, par cette figure, représenter la coupe longitudinale dont il ne pouvait pas voir la partie intérieure, il l'a imaginée différente de ce qu'elle est effectivement, et il n'a marqué que les eaux extérieures qui s'échappent par le périmètre de la plaque fixe, en croyant que ces eaux comprennent toutes celles de la veine creuse qui frappe cette plaque. C'est ce qui l'a porté à attribuer les résultats obtenus par cette expérience, et par d'autres analogues à celle-ci, à une cause fort différente de la véritable.

L'explication qu'on vient de donner montre aussi qu'en faisant glisser le long du tuyau la plaque fixe, pour l'éloigner ou l'avoisiner de celle de la balance, l'équilibre ne subsiste plus avec le même

poids dans les diverses distances auxquelles on arrête la plaque fixe: car les eaux renvoyées par cette plaque ont des vitesses différentes d'une situation à l'autre de la même plaque. La même explication montre encore que lorsque la plaque fixe est oblique à l'axe du tuyau, l'équilibre exige un moindre poids que lorsque elle est perpendiculaire, car alors les eaux renvoyées sont en moindre quantité.

Enfin en examinant la plaque fixe employée par M. Morosi dans son expérience, rapportée ci-dessus, des percussions simultanées, cette plaque étant représentée dans la figure 5.e de son Mémoire, on voit que sa surface a été préparée de manière, que le bout du tuyau, qui dépassait aussi cette plaque, ne pouvait pas servir de rebord, ni renvoyer des eaux à la plaque de la balance.

Pareillement dans nos expériences, exposées dans ce paragraphe, et faites avec des plaques garnies d'un rebord, le tuyau d'écoulement ne pouvait pas servir de rebord au mur de la Tour auquel il était appliqué, et où allaient se briser les filets de la veine creuse formée par les eaux qui rejaillissaient, après avoir frappé la plaque de la balance. Car à cause de la distance considérable de ce mur à cette plaque, ces filets y arrivaient ou déjà séparés les uns des autres, ou mêlés avec une grande quantité d'air; et, en outre, ces filets vont donner sur l'appareil auquel on applique le tuyau, et dont la surface présente des inégalités et des ressauts. Toutes ces circonstances empêchent la réunion de ces filets et leur renvoi à la plaque de la balance.

§ 4.

Expériences sur la percussion oblique *et permanente d'une veine d'eau cylindrique, circulaire et horizontale contre une plaque verticale, plane, circulaire et sans rebord.*

20. L'appareil ou la balance représentée dans la figure 1.e, est combinée de manière que l'on peut faire tourner son bras vertical *EC*

autour de lui-même ou de son axe longitudinal, et l'arrêter, après qu'il a tourné d'un angle quelconque donné : de sorte que dès que ce bras est ainsi arrêté, rien n'a changé par rapport à l'équilibre ou au mouvement que la balance peut prendre autour de l'axe horizontal *A*; et elle est, à cet égard, dans le même état dans lequel elle se trouvait avant que l'on eût fait tourner sur lui-même son bras *EC*.

Le seul changement que l'on obtient en faisant tourner ce bras sur lui-même, est que la plaque, fixée d'une manière invariable à l'extrémité inférieure *C* du même bras, devient oblique par rapport à l'axe de la veine, sans cesser d'être verticale et sans que la direction de l'axe de la veine cesse de passer par le centre de la plaque; l'appareil a les pièces nécessaires pour mesurer, de degré en degré sexagésimal, l'obliquité de la plaque.

Lorsque la plaque a été amenée à une position oblique et connue par rapport à l'axe de la veine, et que celle-ci vient frapper la plaque, on fait équilibre à cette percussion par le moyen d'un contre-poids placé sur le bassin *P*, tout comme lorsque la percussion est perpendiculaire; et les bras de levier à l'aide desquels on obtient l'équilibre, sont les mêmes dans l'un et dans l'autre cas.

Mais dans le cas actuel, où la percussion est oblique, le contre-poids, placé dans le bassin, fait équilibre à la composante de cette percussion, prise dans la direction même de la veine; car l'équilibre de la balance ne peut avoir lieu ou se rompre que dans cette direction et dans le plan vertical qui passe par l'axe de la veine, par le centre de la plaque et par les deux bras de la balance.

Les veines avec lesquelles ces expériences ont été faites, sont les mêmes que celles qui ont servi pour la percussion perpendiculaire, et qui sont décrites ci-dessus dans le n.° 1. La plaque exposée à la percussion oblique est celle de 9 pouces ou de 108 lignes de diamètre, sans rebords, et elle a été la même pour toutes ces veines et ces expériences.

L'obliquité de la plaque a varié, d'une expérience à l'autre,

de 5 en 5 degrés, depuis la percussion perpendiculaire, où l'angle formé par l'axe de la veine avec la plaque et que nous nommerons α, est de 90°, jusqu'à l'angle $\alpha = 10°$. A cet angle la plaque dépassait encore d'une certaine quantité la section oblique qu'elle faisait dans chacune des veines. Cette quantité était de 27,99 lignes pour la veine de 9 lignes de diamètre; de 19,32 pour la veine de 12 lignes de diamètre et de 7,76 pour la veine de 16 lignes de diamètre.

Pour l'obliquité $\alpha = 5°$, la plaque ne pouvait plus couper entièrement les deux dernières veines, et elle ne dépassait que de 2,39 lignes la section qu'elle faisait avec la plus petite des trois veines.

Ces expériences sont consignées dans le tableau suivant, où, pour chacune d'elles, on a mis la valeur du rapport de p à P, p étant le contre-poids qui faisait équilibre à la percussion de la veine sous l'angle α, et P le contre-poids qui faisait équilibre à la percussion perpendiculaire de la même veine contre la même plaque, c'est à dire lorsque $\alpha = 90°$. Ainsi dans les expériences où l'on a $\alpha = 90°$, on a $p = P$, et le rapport de p à P est $= 1$. Lorsqu'α est différent de l'angle droit, on a $p < P$ et le rapport de $p:P$ est moindre que l'unité.

Diamètre de la plaque = 9 pouc. = 108 lign. *sans rebords.*

α ou angle aigu de la veine avec la plaque	Diamètre de la veine = 9 lignes : *K* ou hauteur de la charge d'eau au dessus de son centre = 21 p. 3 p. 1 l. = 3061 lign. Vitesse de la veine = 28,21 pieds. Hauteur due à cette vitesse = 13,175 pieds.				Diamètre de la veine = 12 lignes : K = 21 p. 2 p. 4 l. = 3052 lign. Vitesse de la veine = 28,47 pieds. Hauteur due à cette vitesse = 13,420 pieds.				Diamètre de la veine = 16 lignes : K = 21 p. 3 p. 6 l. = 3066 lign. Vitesse de la veine = 28,76 pieds : Hauteur due à cette vitesse = 13,699 pieds.			
	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : p en onces de la livre de Paris	$\frac{p}{P}$	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : p en onces de la livre de Paris	$\frac{p}{P}$	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : p en onces de la livre de Paris	$\frac{p}{P}$
		onc.	onc.			onc.	onc.			onc.	onc.	
90°	229	115	115,54	1,0000	246	225	226,05	1,0000	263	392	393,83	1,0000
85	230	114,5	115,03	0,9957	247	224	225,05	0,9956	264	391	392,83	0,9974
80	231	113	113,53	0,9826	248	222	223,04	0,9867	265	385	386,80	0,9821
75	232	110	110,51	0,9565	249	216	217,01	0,9600	266	374	375,75	0,9541
70	233	105,5	105,99	0,9174	250	207	207,97	0,9200	267	354	355,65	0,9031
65	234	100	100,47	0,8696	251	193	193,90	0,8578	268	332	333,55	0,8469
60	235	93	93,43	0,8087	252	180	180,84	0,8000	269	308	309,44	0,7857
55	236	85,5	85,90	0,7435	253	162	162,76	0,7200	270	278	279,30	0,7092
50	237	77	77,36	0,6696	254	144	144,67	0,6400	271	246	247,15	0,6276
45	238	68,5	68,82	0,5957	255	126	126,59	0,5600	272	210	210,98	0,5357
40	239	60	60,28	0,5217	256	108	108,50	0,4800	273	176	176,82	0,4490
35	240	51,5	51,74	0,4478	257	87	87,41	0,3867	274	144	144,67	0,3673
30	241	43,5	43,70	0,3783	258	69	69,32	0,3067	275	111	111,52	0,2832
25	242	37	37,17	0,3217	259	54	54,25	0,2400	276	81,5	81,88	0,2079
20	243	31,5	31,65	0,2739	260	39	39,18	0,1733	277	58,5	58,77	0,1492
15	244	26	26,12	0,2261	261	28	28,13	0,1244	278	39	39,18	0,0995
10	245	23,5	23,61	0,2043	262	19,5	19,59	0,0867	279	27	27,13	0,0689

21. Maintenant nous comparerons les résultats de ces expériences avec ceux que l'on devrait avoir d'après la théorie actuellement admise, de la percussion oblique d'une veine contre une plaque.

Dans cette théorie l'on considère la percussion permanente d'une veine cylindrique et circulaire d'un rayon a, contre une plaque qui fait un angle α avec l'axe de la veine; et l'on suppose que le fluide qui se répand continuellement sur la plaque, a, en la quittant, une direction parallèle à la même plaque, et une vitesse égale à celle de la veine, et, par conséquent, due à la hauteur H. D'après cela on trouve que la percussion normale à la plaque, exercée par la veine, est représentée par la formule (*)

$$(g) \qquad 2\pi a^2.H.\sin.\alpha\,.$$

Représentons cette valeur par la droite FC de la fig. 10.e qui est la projection horizontale de la plaque MN et de l'axe VC de la veine des expériences précédentes. Décomposons FC en deux autres, l'une perpendiculaire et l'autre parallèle à l'axe VC de la veine. Cette dernière composante aura pour valeur $FC.\sin.\alpha$; par conséquent la percussion parallèle à la veine sera représentée par $2\pi a^2.H.\sin^2.\alpha$; mais, pour plus de généralité, nous mettrons un coefficient M au lieu du nombre 2, de sorte que la valeur de la percussion dont il s'agit, sera exprimée par $M.\pi a^2.H.\sin^2.\alpha$.

(*) On parvient à cette formule de diverses manières. On peut voir à cet égard l'ouvrage de M. Coriolis intitulé *du calcul de l'effet des Machines* et imprimé à Paris; et un Mémoire du même Auteur publié dans le 21.e cahier du Journal de l'École Polytechnique (pag. 302). On tire aussi la même formule de celles données par M. Poisson dans le tom. 2.e de son *Traité de Mécanique*, 2.e édit. Paris, 1833 (pag. 781). Enfin on peut voir la manière avec laquelle Lagrange, dans son Mémoire cité ci-dessus sur la percussion des fluides, est parvenu à une formule analogue, relative à une veine plane. Avant les auteurs que l'on vient de citer, on avait déjà obtenu la même formule pour la veine cylindrique, et la formule analogue pour la veine plane, d'après la théorie de la percussion des fluides, proposée par Newton, combinée avec le rapport qui existe entre la section de la veine normale à son axe, et la section oblique de la même veine, faite par la plaque exposée à sa percussion.

Or, dans les expériences du tableau précédent, c'est à cette percussion, dirigée suivant l'axe de la veine, et située dans le plan vertical qui passe par cet axe, par le centre de la plaque et par les bras de la balance, que faisait équilibre le contre-poids placé dans le bassin de cette balance. Ainsi le bras de levier de cette percussion étant 31, et celui du contre-poids p étant 25 (n.° 2), on aura cette équation

$$(h) \qquad \frac{31}{25}.M.\pi a^2 H.\sin^2.\alpha = p \ ,$$

en supprimant, pour abréger, le poids q de l'unité cubique du fluide, par lequel il faudrait multiplier le premier membre de cette équation.

Soient m et P les valeurs de M et de p, lorsque la même plaque est perpendiculaire à la même veine, c'est à dire lorsque $\alpha = 90°$; l'équation précédente, appliquée à cet angle, deviendra

$$(i) \qquad \frac{31}{25}.m.\pi a^2.H = P \ .$$

En éliminant, entre cette équation et la précédente, les quantités qui leurs sont communes, on obtiendra celle-ci

$$(k) \qquad \frac{M}{m}.P.\sin^2\alpha = p \ .$$

Maintenant nous remarquerons que d'après la théorie dont il s'agit, le coefficient M devrait être constant et $=2$ pour toutes les obliquités α, pour toutes les veines, et pour toutes les plaques d'un grand diamètre par rapport à celui des veines; de sorte que l'on aurait

$$(l) \qquad M = m = 2\ ; \quad \frac{p}{P} = \sin^2.\alpha\ ; \ \text{et} \ \frac{p}{P.\sin^2.\alpha} = 1 \ .$$

Mais si le coefficient M était effectivement variable d'une

obliquité à l'autre ; pour une même veine et une même plaque, ou d'une veine à l'autre, pour une même obliquité et une même plaque ; sa valeur et ses variations ne pourraient être connues que par les expériences mêmes, à l'aide de l'équation (k), qui donne

$$M = m . \frac{p}{P . \sin^2 . \alpha} ;$$

et la valeur de m devra aussi être déterminée d'après l'expérience à l'aide de l'équation (i).

Le tableau suivant présente les valeurs de $\frac{p}{P}$, $\frac{p}{P . \sin^2 \alpha}$ et M, fournies par les expériences rapportées ci-dessus au n.° 20.

α	sin . α	sin². α	*Résultats fournis par les expériences consignées dans le Tableau précédent du n.° 20.* Diamètre de la veine = 9 lign.				Diamètre de la veine = 12 lign.				Diamètre de la veine = 16 lign.			
			N.° des expériences	$\frac{p}{P}$	$\frac{p}{P \sin^2\alpha}$	M	N.° des expériences	$\frac{p}{P}$	$\frac{p}{P \sin^2\alpha}$	M	N.° des expériences	$\frac{p}{P}$	$\frac{p}{P \sin^2\alpha}$	M
90°	1,0000	1,0000	229	1,0000	1,0000	2,0582	246	1,0000	1,0000	2,2237	263	1,0000	1,0000	2,1349
85	0,9962	0,9924	230	0,9957	1,0033	2,0650	247	0,9956	1,0032	2,2308	264	0,9974	1,0050	2,1456
80	0,9848	0,9698	231	0,9826	1,0132	2,0854	248	0,9867	1,0174	2,2624	265	0,9821	1,0127	2,1620
75	0,9659	0,9330	232	0,9565	1,0252	2,1101	249	0,9600	1,0289	2,2880	266	0,9541	1,0226	2,1831
70	0,9397	0,8830	233	0,9174	1,0390	2,1385	250	0,9200	1,0419	2,3169	267	0,9031	1,0228	2,1836
65	0,9063	0,8214	234	0,8696	1,0587	2,1790	251	0,8578	1,0443	2,3222	268	0,8469	1,0310	2,2011
60	0,8660	0,7500	235	0,8087	1,0783	2,2194	252	0,8000	1,0667	2,3720	269	0,7857	1,0476	2,2365
55	0,8192	0,6711	236	0,7435	1,1079	2,2803	253	0,7200	1,0729	2,3858	270	0,7092	1,0568	2,2562
50	0,7660	0,5868	237	0,6696	1,1411	2,3486	254	0,6400	1,0907	2,4254	271	0,6276	1,0695	2,2833
45	0,7071	0,5000	238	0,5957	1,1914	2,4521	255	0,5600	1,1200	2,4905	272	0,5357	1,0714	2,2873
40	0,6428	0,4132	239	0,5217	1,2626	2,5986	256	0,4800	1,1617	2,5833	273	0,4490	1,0866	2,3198
35	0,5736	0,3290	240	0,4478	1,3611	2,8014	257	0,3867	1,1754	2,6137	274	0,3673	1,1164	2,3834
30	0,5000	0,2500	241	0,3783	1,5132	3,1145	258	0,3067	1,2268	2,7280	275	0,2832	1,1328	2,4184
25	0,4226	0,1786	242	0,3217	1,8012	3,7072	259	0,2400	1,3438	2,9882	276	0,2079	1,1641	2,4852
20	0,3420	0,1170	243	0,2739	2,3410	4,8182	260	0,1733	1,4812	3,2937	277	0,1492	1,2752	2,7224
15	0,2588	0,0670	244	0,2261	3,3746	6,9456	261	0,1244	1,8567	4,1287	278	0,0995	1,4851	3,1705
10	0,1730	0,0299	245	0,2043	6,8328	14,0633	262	0,0867	2,8997	6,4481	279	0,0689	2,3043	4,9195

22. On voit par ce tableau que dans ces expériences les équations (l), fournies par la théorie actuellement admise sur la percussion oblique des veines, ne sont point satisfaites; car la valeur observée de $\frac{p}{P.\sin^2\alpha}$, pour une même veine, est plus grande que l'unité, et elle augmente, ainsi que la valeur de M, à mesure que l'angle α diminue.

En passant d'une veine à l'autre on voit que, pour un même angle α, les valeurs observées de $\frac{p}{P.\sin^2\alpha}$ et de M ne sont pas respectivement les mêmes pour chacune des veines, mais qu'elles sont plus grandes à mesure que les veines sont plus petites. Considérons, par exemple, la valeur observée du contre-poids p pour l'angle $\alpha = 45°$. Les expériences 238, 255 et 272, relatives aux veines de 9, 12 et 16 lignes de diamètre, respectivement, donnent pour ce contre-poids les valeurs $0,5957.P$; $0,5600.P$ et $0,5357.P$; au lieu que, d'après les équations (l), la valeur du même contre-poids p devrait être $0,5.P$ pour chacune de ces veines. Pareillement pour l'angle $\alpha = 30°$, les expériences 241, 258 et 275 donnent $0,3783.P$; $0,3067.P$, et $0,2832.P$, pour les valeurs du contre-poids p, respectivement; au lieu que, d'après les équations (l), cette valeur serait $0,25.P$ pour chacune des mêmes veines.

Il est donc remarquable que dans ces expériences, où la plaque a toujours été la même, l'excès de la valeur observée du contre-poids p sur sa valeur fournie par les équations (l), augmente à mesure que α diminue, et que cette augmentation soit plus considérable dans les petites veines que dans les grandes. La même marche a lieu dans les valeurs observées du coefficient M.

Il résulte donc que dans ces expériences l'expression (g) de la percussion normale à la plaque, n'est point satisfaite et que, par conséquent, les hypothèses admises pour arriver à cette expression n'ont point lieu dans ces mêmes expériences. D'où il suit que pour

obtenir une expression générale de la percussion normale à une plaque, exercée par une veine qui frappe obliquement cette plaque, on doit attribuer au fluide qui se répand sur la plaque, une vitesse et une direction quelconque à l'endroit dans lequel il quitte ou il est censé quitter la plaque; et ne pas supposer d'avance que sa vitesse est égale à celle de la veine, et sa direction parallèle à la plaque. Et l'on a vu (n.os 8 et 9) que ces hypothèses ne doivent pas même être faites lorsque la veine est perpendiculaire à la plaque, et que tout est égal et semblable autour de son axe, si l'on veut que l'expression de la percussion soit générale, et renferme tous les élémens qui font varier sa valeur, et puisse, par là, donner la véritable explication physique des variations que l'on trouve dans cette valeur, selon les diverses circonstances des veines et des plaques.

Or dans le cas où la veine est plane, et que la percussion oblique contre la plaque se fait de manière que chaque particule fluide ne sort pas du plan de la veine, on peut obtenir l'expression générale de la percussion normale à la plaque, exercée par cette veine, en attribuant au fluide, à l'endroit où il quitte la plaque, une vitesse et une direction quelconques. Nous exposerons ici la recherche de cette expression, parcequ'elle sert à donner une juste idée de l'influence qu'ont ces deux élémens sur la grandeur de la percussion, soit lorsque la veine est plane, soit lorsque elle a toutes ses dimensions.

23. Considérons donc une veine plane $a'a$ (fig. 11) dirigée suivant AB, et qui, par un obstacle quelconque, situé dans son plan et opposé à son cours, est obligée à se partager, au point A, en deux parties ou veines partielles Aa, Aa', l'une à droite et l'autre à gauche de la droite AB, perpendiculaire à la section $a'a$ de la veine. La première de ces veines partielles quitte l'obstacle en m' et la seconde le quitte en m.

Cela posé, EULER a trouvé (*) que pour changer la vitesse et la direction primitives de la veine partielle Aa et lui faire prendre la direction Am, il faut d'abord une force parallèle à BA et dirigée dans le sens de B vers A, laquelle étant nommée F', est représentée par

$$F'=2a'H\left(1-\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi'\right):$$

où a' est la largeur ou la section de la même veine à l'endroit Aa, dans lequel est l'origine de son changement, occasionné par l'obstacle, et le terme $\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi'$, a la signification exposée dans le n.° 6.

Il faut, de plus, une force perpendiculaire à la même droite AB, ou parallèle à la section Aa ou à son prolongement AP, et dirigée dans le sens de A vers P, et dont EULER a donné à l'endroit cité l'expression différentielle. En nommant T' cette force que l'on obtient en intégrant convenablement cette différentielle, on a

$$T'=2a'H.\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}.\sin.\varphi'.$$

En considérant l'autre veine partielle Aa', et en mettant deux accents sur les quantités qui lui appartiennent, on aura

$$F''=2a''H\left(1-\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi''\right);$$

et

$$T''=2a''H.\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}.\sin.\varphi''.$$

Ainsi les forces nécessaires pour partager la veine donnée en

(*) A l'endroit cité ci-dessus au n.° 6.

deux veines partielles et obliger chacune d'elles à changer sa vitesse et sa direction primitives, sont F' et F'', parallèles à la droite BA, et dirigées dans le sens de B vers A; et T', T'', perpendiculaires à celles-là, et dont la première est dirigée dans le sens de A vers P, et l'autre dans le sens contraire de A vers P'.

Ces forces demeurent les mêmes tant que les quantités relatives à l'origine et à l'extrémité de chacune des deux veines partielles sont les mêmes, quelles que soient d'ailleurs la figure et la position de l'obstacle, qui s'oppose au cours de la veine primitive, et donne lieu à la grandeur et à la direction des deux veines partielles dans lesquelles elle se change.

24. Posons que l'obstacle soit une ligne droite qui fait un angle α avec la direction primitive AB de la veine donnée; et cherchons la pression que les forces, dont on vient de parler, occasionneront sur cette droite. Pour ne pas compliquer la figure, nous placerons cette droite en CD (fig. 11), ce qui est indifférent par rapport aux résultats que l'on cherche, et nous aurons l'angle $ABD = \alpha$.

Cela posé, la force T' qui est perpendiculaire à la droite AB, et dirigée dans le sens de A vers P, sera oblique à la droite CD. Soit BE cette force, qui agit de B vers E. En la décomposant en deux autres, l'une BG dirigée suivant la droite CD, et l'autre BK, dirigée suivant la droite AB, et en nommant f' cette dernière composante, on aura

$$f' = T' . \frac{\cos . \alpha}{\sin . \alpha} .$$

Cette force agit dans le sens de B vers K, c'est à dire en sens contraire de la force F'; et c'est ce qui a toujours lieu pour la veine partielle qui se trouve dans l'angle aigu α. Ainsi de la veine partielle aAm il résulte, par rapport à la droite CD, une force $F' - f'$ parallèle à BA et dirigée dans le sens de B vers A.

Soit pareillement BE' la force T'', relative à la veine partielle

$a'Am'$. Cette force agit de B vers E'. En la décomposant en deux autres, l'une BG', parallèle à la droite donnée CD, et l'autre BK', parallèle à la droite BA, et en nommant f'' cette dernière composante, on aura

$$f'' = T''. \frac{\cos.\alpha}{\sin.\alpha}.$$

Cette composante agit dans le sens de B vers A; ce qui a toujours lieu pour la veine partielle qui se trouve dans l'angle obtus $\pi - \alpha$. Elle doit donc être ajoutée à la force F''. Ainsi de la veine partielle $a'Am'$ il résulte, par rapport à la droite CD, une force $F'' + f''$ parallèle à BA et dirigée dans le sens de B vers A. Par conséquent des deux veines partielles ou de la veine totale $a'a$ il résulte, par rapport à la droite donnée CD, la force $F' - f' + F'' + f''$, parallèle à BA et dirigée dans le sens de B vers A.

Cette force est celle que la même droite CD doit exercer suivant la direction BA pour partager la veine donnée en deux autres, et faire prendre à chacune de celles-ci une vitesse et une direction différentes de sa vitesse et de sa direction primitives.

Et puisque la direction BA de cette force fait l'angle α avec la droite CD, il faut multiplier la même force par $\sin.\alpha$, pour avoir sa composante perpendiculaire à la même droite CD. Cette composante sera donc $(F' - f' + F'' + f'')\sin.\alpha$. En la nommant Π, et en mettant pour F', f' etc., leurs expressions données ci-dessus, on aura pour la valeur de la même composante, ou, en d'autres termes, pour la valeur de la percussion normale à la droite CD, exercée par la veine $a'a$, l'expression

$$\begin{aligned}\Pi = & \, 2(a' + a'').H.\sin.\alpha \\ & - 2a'H.\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}\left[\sin.\alpha.\cos.\varphi' + \cos.\alpha.\sin.\varphi'\right] \\ & - 2a''H.\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}\left[\sin.\alpha.\cos.\varphi'' - \cos.\alpha.\sin.\varphi''\right];\end{aligned}$$

ou bien

$$(r) \quad \Pi = 2(a'+a'').H.\sin.\alpha\left[1 - \frac{a'}{a'+a''}\cdot\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}\cdot\frac{\sin.(\alpha+\varphi')}{\sin.\alpha} - \frac{a''}{a'+a''}\cdot\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}\cdot\frac{\sin.(\alpha-\varphi'')}{\sin.\alpha}\right].$$

Ainsi en nommant M le coefficient qui multiplie la quantité $(a'+a'').H.\sin.\alpha$, on aura

$$(s) \quad M=2\left[1 - \frac{a'}{a'+a''}\cdot\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H}}\cdot\frac{\sin.(\alpha+\varphi')}{\sin.\alpha} - \frac{a''}{a'+a''}\cdot\frac{\sqrt{h''}}{\sqrt{H}}\cdot\frac{\sin(\alpha-\varphi'')}{\sin.\alpha}\right].$$

On voit que lorsque $\alpha=90°$ et que l'axe de la veine tombe au milieu de la droite CD de sorte que l'on a $a'=a''$, les valeurs de Π et de M sont les mêmes que celles des formules (e) et (f) des numéros 6 et 7.

25. Examinons maintenant les conséquences que l'on peut tirer des expressions générales (r) et (s) des valeurs de Π et de M.

Lorsque chacune des veines partielles quitte la droite CD (fig. 12) avec une direction parallèle à cette droite, on a l'angle $\alpha+\varphi'=180°$ et l'angle $\alpha-\varphi''=0$: d'après ces valeurs il vient $M=2$ et

$$(r') \qquad \Pi = 2(a'+a'').H.\sin.\alpha .$$

Cette valeur est conforme à celle fournie par la formule (g) du n.° 21, relative à une veine cylindrique, et elle est égale à celle donnée par LAGRANGE pour une veine plane, dans les mêmes hypothèses que celles que l'on vient de faire.

Mais lorsque chacune des veines partielles quitte la droite CD (fig. 13) de manière que ses particules s'élévent au dessus de cette droite, alors l'angle $\alpha+\varphi'$ sera plus grand que $180°$ et $< 270°$, c'est à dire $=180°+\omega$; et l'angle $\alpha-\varphi''$ sera négatif et par conséquent $=-\omega'$. D'après cela les sinus de ces deux angles seront négatifs, et les deux derniers termes de chacune des formules (r) et (s) seront positifs, de sorte que l'on aura $M>2$ et la

percussion Π donnée par la formule (r) sera plus grande que celle donnée par la formule (r').

Pour voir de combien la vraie valeur de Π, donnée par la formule (r), serait plus grande que celle donnée par la formule (r'), il faudrait connaître, dans chaque cas particulier, les valeurs de chacune des quantités a', a'', h', h'', et des angles φ' et φ'', ou ω et ω'. Mais jusqu'à présent ni la théorie du mouvement des fluides ni l'expérience ne peuvent fournir ces valeurs. Toutefois, en donnant à chacune de ces quantités une valeur arbitraire et qui ne s'écarte pas sensiblement des circonstances que présentent les percussions dont il s'agit, on trouve que la valeur de Π, donnée par la formule (r), peut être beaucoup plus grande que celle donnée par la formule (r'), et d'autant plus à mesure que l'angle α est plus petit.

Les résultats des expériences rapportées ci-dessus aux n.os 20 et 21 sont conformes à ce que l'on vient de dire, et les valeurs du coefficient M, obtenues par ces expériences, augmentent à mesure que α diminue, conformément à la formule (s), qui montre que ce coefficient peut effectivement augmenter à mesure que l'angle α diminue.

Considérons encore le cas où la veine $a'+a''$ ne se partage point en deux veines partielles, mais elle est réfléchie, ou, pour mieux dire, elle rejaillit en faisant l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, et conservant toute sa vitesse primitive (fig. 14). Dans ce cas la formule (r) donne

$$(r'') \qquad \Pi = 4(a'+a'').H.\sin.\alpha\ .$$

Cette valeur est double de celle de la formule (r'). Ce cas a sensiblement lieu dans les canaux rectilignes lorsque leurs parois sont verticales et parallèles et lorsque la vitesse du courant est un peu considérable. On voit alors que, dès qu'une cause quelconque occasionne une incidence du courant contre une paroi (fig. 15), cette incidence donne lieu à une réflexion, qui est à son tour une

incidence sur l'autre paroi et ainsi de suite: et l'observation montre que ces angles d'incidence et de réflexion sont sensiblement égaux entre eux, tant que le courant conserve la même vitesse.

Mais comme le rejaillissement ou la réflexion, dont il est question ici, est d'une tout autre nature et elle est due à une tout autre cause que celle des corps solides et élastiques, on peut encore considérer le cas, où l'angle α étant fort petit, la veine, après sa percussion contre la droite CD (fig. 14) rejaillit de manière qu'elle fait avec cette droite un angle $>\alpha$, c'est-à-dire de manière que l'angle $m'S'B$ (fig. 11) ou φ'' est $>2\alpha$. Dans ce cas la percussion normale qui résultera contre la même droite CD sera $>4(a'+a'').H.\sin.\alpha$. En supposant, par exemple, $\alpha=5°$, $m'S'B=20°$ et $h''=H$; la percussion normale dont il s'agit, sera, d'après la formule (r),

$$\Pi=2(a'+a'').H.\sin.\alpha\left(1+\frac{\sin.3\alpha}{\sin.\alpha}\right);$$

ou bien $$\Pi=8(a'+a'').H.\sin.\alpha.$$

à cause qu'ici l'on a, à peu de chose près, $\sin.3\alpha=3.\sin.\alpha$.

26. Quoique les conséquences que nous venons de tirer des formules (r) et (s) n'appartiennent qu'à une veine plane; cependant elles servent aussi a expliquer la grandeur et les variations de la percussion que l'on observe dans les expériences sur la percussion oblique, d'une veine cylindrique contre une plaque; et elles font connaître la cause par laquelle la valeur de cette percussion est plus grande que celle donnée par la formule (g) du n.° 21 et s'en écarte de plus en plus à mesure que l'angle α diminue.

Et à cet égard nous dirons que dans ces expériences sur la percussion oblique, le fluide qui se répand et glisse sur la plaque, se partage aussi en filets comme dans la percussion perpendiculaire: mais ces filets ne sont ni égaux en grosseur, ni uniformément

distribués, et l'on observe que le plus grand nombre des mêmes filets se trouve dans l'angle obtus $180^\circ - \alpha$, et que ce nombre augmente de plus en plus à mesure que l'angle α diminue, de sorte que lorsque cet angle est fort petit, de 10°, par exemple, tous les filets de la veine s'échappent du côté où se trouve l'angle obtus $180^\circ - \alpha$.

En général dans la percussion oblique ont lieu les mêmes causes que dans la percussion perpendiculaire, pour faire gonfler les filets à mesure qu'ils parcourent la plaque; et d'après ce gonflement on peut expliquer pourquoi dans la percussion oblique, lorsque les angles α sont petits, la percussion sur une même plaque est, à proportion, plus grande pour les petites veines que pour les grandes. Car, pour un même angle α, la quantité de laquelle la plaque déborde la section oblique qu'elle fait dans la veine, est plus grande pour les petites veines que pour les grandes: ainsi pour les petites veines le fluide a un plus grand espace à parcourir avant que d'arriver au bord de la plaque, et il doit, par conséquent, éprouver un gonflement plus considérable que lorsque la veine est plus grande et que l'espace à parcourir sur la plaque est moindre.

Enfin on peut encore remarquer que dans la percussion oblique le dérangement de la veine à la rencontre de la plaque étant inégal tout autour de l'axe de la veine, il s'ensuit que si quelques filets quittent la plaque avec une direction parallèle à la même plaque, les autres filets ne pourront pas la quitter avec une direction aussi parallèle à la plaque; de sorte que lorsque l'angle α est différent de 90° on peut dire qu'en ayant égard à la gravité du fluide et au frottement de la plaque, il est impossible que tous les filets de la veine quittent la plaque avec une direction parallèle à la même plaque, quellesques soient d'ailleurs la grandeur et la vitesse de la veine et la grandeur de la plaque.

27. Dans les conséquences que nous avons tirées des formules (r) et (s), nous avons considéré la droite CD (fig. 12, 13 et 14) sans rebords à ses extrémités. Mais si nous considérons le cas où

cette droite, qui reçoit la percussion, a un rebord à chacune de ses extrémités, alors les formules (r) et (s), qui auront également lieu pour ce cas, donneront pour Π et pour M des valeurs beaucoup plus grandes que celles qu'elles donnent lorsqu'il n'y a pas de rebords, toutes les autres circonstances restant les mêmes. Pour le voir, considérons le cas le plus favorable à augmenter la valeur de la percussion, c'est à dire celui où le rebord pratiqué à chacune des extrémités de la droite CD (fig. 16) est tel que l'on a $\sin.(\alpha+\varphi')=-1$ et $\sin.(\alpha-\varphi'')=-1$; savoir $\varphi'=270^\circ-\alpha$ et $\varphi''=90^\circ+\alpha$; de sorte que le fluide quitte la droite CD avec une direction perpendiculaire à la même droite: supposons, en outre, que l'on a sensiblement $h'=h''=H$. D'après cela les formules (r) et (s) donneront

$$(R) \qquad \Pi=2(a'+a'')H.\sin.\alpha+2(a'+a'').H;$$

$$(S) \qquad M=2\left(\frac{1+\sin.\alpha}{\sin.\alpha}\right).$$

Ainsi avec les rebords dont il s'agit, la valeur de Π est égale à la somme de deux termes, dont l'un est la valeur de la percussion donnée par la formule (r') du n.° 25 et l'autre est la valeur de la percussion donnée par la formule (e') du n.° 6; et l'on a vu aux numéros que l'on vient de citer, dans quelles circonstances chacune de ces valeurs a lieu.

Avec les mêmes rebords on voit, d'après la formule (S), que la valeur du coefficient M augmente à mesure que l'angle α diminue, et que par là elle peut devenir plusieurs fois plus grande que le nombre deux qui a lieu dans la formule (r'). Ainsi en mettant pour α les angles 90°; 30°; 10° et 5°, on obtient pour M les valeurs 4; 6; 13,52 et 24,94. D'où l'on voit que pour les angles $\alpha=30^\circ$ et $\alpha=10^\circ$, par exemple, la valeur du coefficient M est respectivement trois fois et sept fois plus grande que celle qui a lieu pour la formule (r'), relative au cas où la droite

CD n'a pas de rebord, et le fluide, en la quittant, a une direction parallèle à cette droite.

28. L'idée de déterminer la percussion d'une veine contre un obstacle d'après la considération des forces nécessaires pour faire changer la direction et la vitesse de la veine, est due à Daniel Bernoulli (*) qui en a d'abord fait l'application au cas où la veine est plane, et l'obstacle est une ligne droite, située dans le plan de la veine et perpendiculaire à la direction de celle-ci. Mais voyant que par cette méthode on obtenait, pour la percussion, une expression indéterminée et dépendante des valeurs inconnues de la vitesse et de la direction avec lesquelles le fluide quitte la droite donnée, et croyant d'ailleurs que cette expression indéterminée ou inconnue ne pouvait être admise, et qu'il fallait la rendre déterminée ou connue, parceque la percussion effective et actuelle d'une veine contre un obstacle donné a toujours une valeur unique et déterminée; il a supposé que le fluide, après la percussion, quitte la droite avec une vitesse égale à la vitesse donnée de la veine et avec une direction parallèle à la même droite; et il dit que cette supposition est conforme à ses propres observations, lorsque la plaque, exposée à la percussion, est fort étendue par rapport à la section de la veine.

D'après cela il trouve que la percussion d'une veine plane sur une droite qui lui est perpendiculaire, est exprimée par la formule (e') donnée ci-dessus au n.° 6; et, en étendant ce résultat au cas d'une veine cylindrique, il apporte une expérience qu'il a faite pour le vérifier. Dans cette expérience, où le diamètre de la veine était de 6,84 lignes du pied de Paris, et la hauteur due à la vitesse de la veine et conclue de la mesure des coordonnées de son jet, supposé parabolique, était d'environ six pouces et trois quarts du même pied, la percussion effective a été les 19 vingtièmes

(*) Comment. Acad. Petropol. tom. VIII. ad ann. 1736.

de la percussion théorique, donnée par la formule (e'). Quant à la plaque il ne dit ni son rayon, ni sa distance à l'orifice.

Il cherche ensuite l'expression de la percussion normale à la droite, lorsque celle-ci est oblique à la direction de la veine. Dans cette recherche il suppose aussi que le fluide quitte la droite avec une direction parallèle à la même droite, mais avec une vitesse quelconque par rapport à la vitesse de la veine. Ici, par quelque inadvertance qui s'est glissée dans ses calculs et qu'il est facile de reconnaître, il trouve pour cette percussion, au lieu de l'expression (r') donnée ci-dessus au n.° 25, une autre expression tout à fait inexacte et qui contient la vitesse inconnue avec laquelle le fluide quitte la droite.

En voyant donc que cette vitesse inconnue rendait aussi inconnue ou indéterminée l'expression de la percussion dont il s'agit, il regarda sa méthode comme n'étant pas applicable à ce cas, et d'après cela il dit que pour avoir une expression déterminée, il faut aussi admettre que le fluide quitte la droite avec une vitesse égale à la vitesse de la veine; car alors on a une expression déterminée qu'il rapporte, et qui est la même expression (r') que nous venons de citer. Il croit cependant que la valeur donnée par cette expression est un peu moindre que la véritable, et il ajoute qu'il aurait fait des recherches expérimentales à cet égard. Mais on ne trouve plus rien de lui sur ce sujet.

Peu de temps après que ce Mémoire de D. Bernoulli a été consigné à l'Académie, Kraft ayant été chargé d'en vérifier les résultats par l'expérience, fit cinq expériences sur la percussion d'une veine contre une plaque perpendiculaire à l'axe de la veine (*). Dans ces expériences les percussions effectives n'ont été que les 0,79; 0,82; 0,89; 0,86 et 0,91 de la valeur fournie par la formule théorique (e') du n.° 6, obtenue par Bernoulli dans l'hypothèse

(*) Comment. Academ. Petropol. Tom VIII ad ann. 1736. pag. 253.

que le fluide quitte la plaque avec une vitesse égale à celle de la veine, et avec une direction parallèle à la plaque.

29. D'après cet exposé on voit que la théorie de Bernoulli, pour trouver la valeur de la percussion d'une veine, a rencontré deux difficultés distinctes aussitôt que ses résultats ont été connus. L'une d'elles a été faite par Bernoulli lui-même, et renouvelée depuis par d'autres Auteurs. Elle consiste en ce que cette méthode conduit à une expression indéterminée ou inconnue de la percussion. Nous en avons déjà parlé ci-dessus au n.° 11.

L'autre difficulté a été élevée d'après les résultats des expériences de Kraft que nous venons de rapporter. Ces résultats ont fait croire pour longtemps et à divers Auteurs que la valeur (e'), obtenue par Bernoulli de la percussion d'une veine contre une plaque qui lui est perpendiculaire, était trop grande: et il paraît même que c'est d'après ces résultats de Kraft, que d'Alembert (*) a imaginé une théorie hypothétique pour prouver que la percussion directe d'une veine doit effectivement être moindre que celle donnée par la formule (e').

Mais en examinant ces expériences de Kraft, dont les résultats sont d'ailleurs renfermés dans les formules générales (e) et (E), fournies par la méthode même de Bernoulli, il est facile de se convaincre qu'elles n'étaient point propres à donner lieu aux conséquences qu'on en a tirées. Car le peu de précision qu'on trouve, en général, dans les expériences d'Hydrodynamique faites dans ces temps-là, a aussi lieu dans celles dont il s'agit actuellement, et il est surtout remarquable dans la petitesse des percussions, et dans l'imperfection du procédé et de l'appareil avec lesquels ces percussions ont été mesurées.

En effet, dans ces expériences, la veine, qui sortait d'un tuyau sensiblement cylindrique, appliqué à la paroi verticale d'un vase

(*) Essai d'une nouvelle théorie de la résistance des fluides, pag. 163.

de manière qu'avec une partie de sa longueur il dépassait la face intérieure de cette paroi, et avec l'autre partie il en dépassait la face extérieure, n'avait pas un diamètre plus grand que six lignes du pied de Paris, ni une vitesse due à une hauteur plus grande que 16 pouces du même pied; en sorte que la percussion effective ne pouvait être que d'environ quatre onces de la livre de Paris : aussi, pour faire équilibre à la percussion, on n'a jamais eu besoin d'un contre-poids plus grand que trois onces et demi de la même livre.

D'après ces circonstances on voit que pour obtenir des résultats exacts dans la mesure de ces percussions, il fallait, d'abord un appareil susceptible d'une grande précision et beaucoup plus parfait que le levier coudé ou la balance dont on s'est servi, et dont les deux bras, l'un horizontal et l'autre vertical, d'environ douze pouces de longueur chacun, étaient de bois, ainsi que la plaque, attachée à l'extrémité inférieure du bras vertical, et dont on ne dit pas le diamètre.

Ensuite il ne fallait pas déterminer la hauteur due à la vitesse de la veine d'après la mesure des coordonnées de l'endroit, situé à une distance horizontale d'environ 25 pouces de l'orifice, et où la veine, par son jet, supposé parabolique, allait frapper et se briser sur un plan horizontal. Car ce procédé ne pouvait aucunement donner la hauteur dont il s'agit, avec la précision qu'exigeaient le but et les circonstances particulières de ces expériences.

Enfin il fallait placer la plaque à la distance de l'orifice, à laquelle la percussion de la veine aurait été la plus grande. Or on ne voit pas que dans ces expériences, qui toutes ont été faites avec des veines d'un même diamètre et d'une même vitesse, à très-peu près, on ait cherché et pris cette distance. Car dans les deux premières, dans lesquelles une partie du tuyau d'où coulait la veine, dépassait la face extérieure de la paroi du vase à laquelle ce tuyau était appliqué, la distance entre la plaque et l'orifice était de 9 lignes, c'est-à-dire une fois et demi le diamètre de la veine;

et dans les trois autres expériences, où la partie extérieure du tuyau avait été coupée et enlevée, et où, par conséquent, l'orifice était à fleur de la face extérieure de la paroi, la distance entre la plaque et l'orifice était, à ce qu'il paraît, de 24 lignes, c'est à dire quatre fois le diamètre de la veine (*).

A ces remarques on doit ajouter qu'Euler, qui avait assisté à une de ces expériences, n'a pas cru que leurs résultats détruisaient la théorie de Bernoulli; car, en suivant cette théorie, et reconnaissant que la percussion d'une veine contre un obstacle dépend essentiellement de la direction et de la vitesse qu'a le fluide en quittant l'obstacle, il a publié, quelques années après, savoir en 1745, les formules (e), (e') et (e'') rapportées ci-dessus aux n.os 6 et 14; et ces formules qui, lorsque la veine est cylindrique, se changent respectivement dans celles que l'on a désignées ci-devant par (E), (E') et (E''), sont maintenant toutes confirmées par l'expérience.

(*) Dans chacune de ces cinq expériences Kraft a observé qu'en inclinant un peu le bras vertical de la balance de manière à mettre la plaque, attachée à son extrémité inférieure, en contact avec l'orifice d'où sortait la veine, la plaque restait adhérente à l'orifice, et arrêtait presque entièrement l'écoulement de l'eau contenue dans le vase, laquelle avait son niveau à la hauteur de 21 pouces au dessus du centre de l'orifice: et, pour faire tenir à la plaque cette position, il n'était pas nécessaire d'appliquer aucun contre-poids à l'autre bras de la balance. Ce phénomène a eu lieu soit lorsque la veine sortait par l'extrémité de la partie du tuyau, laquelle dépassait la face extérieure de la paroi du vase; soit lorsque cette partie du tuyau avait été coupée et enlevée, et que la veine sortait par la section du tuyau, laquelle était à fleur de la face extérieure de la même paroi.

Ce fait que Kraft rapporte expressément sans en donner aucune explication et sans en tirer aucune conséquence, est visiblement le même que celui qu'on a observé et examiné d'une manière spéciale dans ces derniers temps, et qui consiste en ce que lorsqu'un fluide coule par un orifice, et que l'on met une plaque tout près de cet orifice, les circonstances peuvent être telles que la plaque soit poussée de dehors en dedans par rapport au vase; c'est-à-dire que la pression qui agit sur la face de la plaque qui regarde l'orifice, soit moindre que la pression atmosphérique qui agit sur l'autre face de la plaque.

Au reste, quelque imperfection dans la balance et dans l'appareil employés dans les expériences de Kraft, peut aussi avoir facilité la réussite de ce phénomène.

§ 5.

Expériences sur le premier coup *de la percussion d'une veine.*

30. Dans toutes les expériences des §es précédens on a mesuré la percussion *permanente* des veines, en sorte que dans chacune de ces expériences cette percussion était en équilibre avec le contre-poids placé dans le bassin de la balance : et c'est de la valeur de ce contre-poids, combinée avec son bras de levier et avec celui de la percussion, qu'on a conclu, dans chaque expérience, la valeur de la percussion permanente de la veine. La recherche de cette valeur se fait donc comme lorsque l'un des bassins d'une balance est chargé d'un poids inconnu, et que, pour le connaître, on met des poids connus dans l'autre bassin jusqu'à ce que l'on soit parvenu à l'état d'équilibre. Cet état, dans l'appareil représenté dans la fig. 1.e, a lieu et se manifeste lorsque l'un de ses bras est horizontal, et l'autre est vertical et que le système, formé par ces deux bras et les poids qu'ils supportent, n'a, autour de cette position, que des oscillations fort petites, libres et toutes dans un même plan vertical.

Or, lorsque cet équilibre avait lieu dans une de ces expériences, je plaçais sous le bras horizontal de la balance, auquel était suspendu le bassin chargé du contre-poids, un appui *DM* (fig. 17) pour que ce bras ne pût descendre au dessous de sa position horizontale. Cet appui avait sa base sur un endroit *D* fixe et indépendant de la balance, et sa distance au centre *A* du mouvement de la même balance était de 786 millimètres. Lorsque cet appui était placé, on fermait l'orifice de sorte que la plaque ne recevait plus aucune percussion. Par là le contre-poids qui subsistait dans le bassin, aurait fait descendre le bras horizontal de la balance ; mais l'appui *DM*, dont on vient de parler, empêchait cette

descente, et les deux bras de la balance demeuraient l'un horizontal, et l'autre vertical, comme auparavant.

Cela posé et l'appareil étant dans cet état, j'ai observé qu'en ouvrant de nouveau l'orifice pour permettre l'écoulement, le *choc* du premier coup de la veine contre la plaque faisait toujours soulever à une hauteur fort considérable le bras de la balance, auquel était suspendu le contre-poids requis pour l'équilibre de la percussion permanente de la même veine contre la même plaque. Ainsi, par exemple, dans l'expérience 121 la hauteur MM' de ce soulèvement (fig. 18) a été de 20 millimètres, et dans l'expérience 217 elle a été de 10 millimètres.

31. Cette observation qu'on a occasion de faire, lorsque, pour répéter une expérience sur la percussion permanente, on laisse sur le bassin de la balance le contre-poids obtenu dans la première épreuve, m'a engagé à chercher jusqu'à quel point, pour une veine et une plaque données, on pouvait charger le bassin de la balance, et le voir encore soulevé par le premier coup de la veine contre la plaque.

Pour cela, lorsque l'orifice était fermé et que le bassin n'était chargé que du contre-poids relatif à l'équilibre de la percussion permanente, et que, de plus, le bras auquel le bassin était suspendu, avait la position horizontale, à l'aide de l'appui DM (fig. 17 et 18), j'ajoutais une livre, par exemple, à ce contre-poids, et après cette addition on ouvrait l'orifice. Si le premier coup de la veine contre la plaque faisait hausser le bras de la balance auquel était suspendu le bassin, on fermait de nouveau l'orifice, et j'ajoutais une autre livre à celles qui existaient déjà sur le bassin, et l'on répétait, avec cette nouvelle charge, le premier coup de la veine contre la plaque. En continuant ces épreuves, j'arrivais enfin à avoir sur le bassin une charge telle que le premier coup de la veine contre la plaque ne soulevait plus, d'une manière visible, le bras de la balance auquel cette charge était suspendue. Ainsi par rapport à la charge que soutenait le bassin dans l'avant-dernière

épreuve, le soulevement du bras de la balance, opéré par le premier coup de la veine, était encore visible.

Ce soulevement a été observé à l'œil nu, en regardant, dans chaque épreuve, l'endroit M, où le bras horizontal de la balance, lequel avant le choc de la veine était en contact avec l'appui, cessait de l'être, et s'élevait au dessus du même appui à l'instant que la plaque recevait le premier coup de la veine. Et comme la hauteur du soulevement diminuait à mesure qu'on augmentait, d'une épreuve à l'autre, la charge dans le bassin, on arrivait enfin à une charge telle, que cette hauteur n'était visible que par un filet de lumière qu'on appercevait à l'endroit M, entre l'appui et le bras de la balance, au moment qu'ils cessaient d'être en contact par l'effet du premier coup de la veine. Mais dans l'épreuve suivante où la charge dans le bassin avait encore été augmentée, la hauteur du soulevement était si petite, que le filet de lumière n'était plus sensible. Cette épreuve était la dernière. Je notais donc la charge obtenue dans l'avant-dernière épreuve, et pour laquelle le soulevement avait encore été visible. C'est le poids de cette charge qui est rapporté et désigné par P', dans les tableaux suivans.

Ces tableaux présentent, pour chaque expérience, la valeur P du contre-poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine contre la plaque, et la valeur P' de la charge dont on vient de parler, soulevée par le premier coup de la même veine contre la même plaque.

Dans les expériences consignées dans ces tableaux la veine et la plaque étaient toujours perpendiculaires l'une à l'autre, soit lors de la percussion permanente, soit lors du premier coup de la veine; et les veines et les plaques sont les mêmes que celles qui ont servi aux expériences rapportées dans les §es précédens.

L'effet du premier coup de la veine sur chacune des plaques a été observé, soit lorsque la plaque était sans rebord, soit lorsque elle avait le rebord perpendiculaire auquel répondait la plus grande percussion permanente de la même veine contre la même plaque.

Les expériences relatives à la percussion permanente, rapportées dans ces mêmes tableaux, pour servir de comparaison, sont identiquement celles déjà rapportées ci-dessus dans les paragraphes précédens, et elles sont désignées par les mêmes numéros, et la ligne horizontale qui contient chacune de ces expériences, contient aussi celle qui est relative au premier coup de la même veine contre la même plaque, et qui a été faite immédiatement après l'autre, relative a la percussion permanente, quoique les n.os par lesquels on désigne dans ces tableaux les expériences sur le premier coup, ne soient point ceux de l'ordre, suivant lequel elles ont été faites.

Dans chaque expérience sur le premier coup, la plaque, l'état de la veine et toutes les autres circonstances étaient identiquement les mêmes que dans l'expérience correspondante à la percussion permanente, et rapportée sur la même ligne horizontale du tableau; de sorte qu'il était inutile de répéter ici cet état et ces circonstances, parcequ'on les trouve dans les paragraphes précédens, où l'on a consigné les expériences sur la percussion permanente.

Veine de 9 lignes de diamètre.

Diamètre de la plaque	Hauteur du rebord de la plaque	N.° des expérienc.	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	N.° des expérienc.	Poids soulevé par le choc du premier coup de la veine : en onces de la livre de Turin	P' en onces de la livre de Paris
lign.	lign.		onc.	onc.		onc.	onc.
24	0	43	117	117,55	280	204	204,95
	3	46	201	201,94	281	300	301,40
36	0	85	117	117,55	282	222	223,04
	2	87	191	191,89	283	276	277,29
48	0	121	116,5	117,04	284	228	229,04
	2	123	185	185,86	285	264	265,23
60	0	157	115	115,54	286	216	217,01
	3 ½	161	175	175,82	287	288	289,34
72	0	193	116	116,54	288	228	229,04
	4	198	170	170,79	289	288	289,34
108	0	30	115	115,54	290	216	217,01

Les expériences relatives à la percussion permanente, rapportées dans ces mêmes tableaux, pour servir de comparaison, sont identiquement celles déjà rapportées ci-dessus dans les paragraphes précédens, et elles sont désignées par les mêmes numéros, et la ligne horizontale qui contient chacune de ces expériences, contient aussi celle qui est relative au premier coup de la même veine contre la même plaque, et qui a été faite immédiatement après l'autre, relative a la percussion permanente, quoique les n.^{os} par lesquels on désigne dans ces tableaux les expériences sur le premier coup, ne soient point ceux de l'ordre, suivant lequel elles ont été faites.

Dans chaque expérience sur le premier coup, la plaque, l'état de la veine et toutes les autres circonstances étaient identiquement les mêmes que dans l'expérience correspondante à la percussion permanente, et rapportée sur la même ligne horizontale du tableau; de sorte qu'il était inutile de répéter ici cet état et ces circonstances, parcequ'on les trouve dans les paragraphes précédens, où l'on a consigné les expériences sur la percussion permanente.

Veine de 9 lignes de diamètre.

Diamètre de la plaque	Hauteur du rebord de la plaque	N.° des expérienc.	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	N.° des expérienc.	Poids soulevé par le choc du premier coup de la veine : en onces de la livre de Turin	P' en onces de la livre de Paris
lign.	lign.		onc.	onc.		onc.	onc.
24	0	43	117	117,55	280	204	204,95
	3	46	201	201,94	281	300	301,40
36	0	85	117	117,55	282	222	223,04
	2	87	191	191,89	283	276	277,29
48	0	121	116,5	117,04	284	228	229,04
	2	123	185	185,86	285	264	265,23
60	0	157	115	115,54	286	216	217,01
	$3\frac{1}{2}$	161	175	175,82	287	288	289,34
72	0	193	116	116,54	288	228	229,04
	4	198	170	170,79	289	288	289,34
108	0	30	115	115,54	290	216	217,01

Veine de 12 lignes de diamètre.

Diamètre de la plaque	Hauteur du rebord de la plaque	N.o des expérienc.	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	N.o des expérienc.	Poids soulevé par le choc du premier coup de la veine : en onces de la livre de Turin	P' en onces de la livre de Paris
lign.	lign.		onc.	onc.		onc.	onc.
24	0	57	195,5	196,41	291	300	301,40
	5	62	384	385,79	292	456	458,13
36	0	97	226	227,06	293	384	385,79
	3 ½	102	400	401,87	294	456	458,13
48	0	133	225	226,05	295	396	397,85
	4	138	381	382,78	296	456	458,13
60	0	169	226	227,06	297	372	373,74
	3 ½	173	360	361,68	298	444	446,07
72	0	205	227	228,06	299	384	385,79
	4	210	348	349,63	300	420	421,96
108	0	36	227	228,06	301	372	373,74

Veine de 16 lignes de diamètre.

Diamètre de la plaque	Hauteur du rebord de la plaque	N.° des expérienc.	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	P en onces de la livre de Paris	N.° des expérienc.	Poids soulevé par le choc du premier coup de la veine : en onces de la livre de Turin	P' en onces de la livre de Paris
lign.	lign.		onc.	onc.		onc.	onc.
24	0	71	287	288,34	302	384	385,79
	6 ½	79	500	502,33	303	600	602,80
36	0	109	375	376,75	304	564	566,63
	5	116	707	710,30	305	804	807,75
48	0	145	383	384,79	306	636	638,97
	4 ½	151	690	693,22	307	828	831,87
60	0	181	382	383,78	308	612	614,86
	4 ½	187	672	675,14	309	852	855,98
72	0	217	394	395,84	310	612	614,86
	4 ½	223	644	647,01	311	804	807,75
108	0	42	392	393,83	312	588	590,75

sur le premier coup de la percussion d'une veine. Pour cela je me suis servi de la veine de 16 lignes de diamètre, de sorte que cette veine et les plaques exposées à son premier coup étaient dans le même état que dans les expériences 217, 223, 42 et 269, respectivement, rapportées dans les paragraphes précédens. Les résultats obtenus par ces nouvelles expériences sont consignés dans le tableau suivant, où la lettre P'' exprime la valeur de la charge que le premier coup de la veine a soulevée d'une manière visible dans l'avant-dernière épreuve de chacune de ces expériences.

33. Des expériences que l'on vient de rapporter sur le premier coup de la percussion d'une veine, il résulte que l'effet de ce premier coup, dans la percussion perpendiculaire et dans la percussion oblique contre une plaque sans rebord ou avec rebord, est considérablement plus grand que l'effet de la percussion permanente de la même veine contre la même plaque. Cependant de ces mêmes expériences on ne peut pas conclure le rapport qu'il y a entre ces deux effets ; car le procédé avec lequel l'effet du premier coup a été observé et mesuré, n'a pas la précision nécessaire pour donner des résultats propres à être comparés avec ceux relatifs à la percussion permanente, observés et obtenus d'une manière exacte et précise.

Mais quoique d'après le procédé d'observation employé dans ces expériences, le soulevement du bras horizontal de la balance, occasionné par le premier coup de la veine, ne fut plus visible, lorsque dans le bassin suspendu à ce bras il y avait la charge employée dans la dernière épreuve de chaque expérience, et qui n'est autre chose que la charge P', rapportée dans les tableaux, augmentée de six à douze onces au plus : toutefois il est certain que cette charge de la dernière épreuve était encore considérablement moindre que celle qui aurait été nécessaire pour faire équilibre au choc du premier coup.

C'est ce qui résulte d'autres expériences que je rapporterai tout à l'heure.

Dans ces nouvelles expériences j'ai remplacé l'appui DM (fig. 18), employé dans les expériences déjà rapportées, par un autre Dm (fig. 19), de 7 millimètres plus bas ; de manière que lorsque le bassin était chargé, et que son bras était soutenu par ce nouvel appui, ce bras avait une position un tant soit peu au dessous de l'horizontale, comme on voit dans la fig. 19, et l'angle de dépression était d'environ un demi degré.

Cela posé et en opérant dans tout le reste comme dans les expériences précédentes, j'ai fait quelques nouvelles expériences

sur le premier coup de la percussion d'
me suis servi de la veine de 16 lignes d
cette veine et les plaques exposées à s
dans le même état que dans les expériences
respectivement, rapportées dans les para
résultats obtenus par ces nouvelles expérie
le tableau suivant, où la lettre P'' exprime
que le premier coup de la veine a soulev
dans l'avant-dernière épreuve de chacune

Diamètre de la veine = 16 lignes :

Diamètre de la plaque	Hauteur du rebord de la plaque	N.° des expériences	Poids qui faisait équilibre à la percussion permanente de la veine : en onces de la livre de Turin	p en onces de la livre de Paris	N.° des expériences	Poids soulevé par le premier coup de la veine, en employant l'appui du n.° 30 ci-dessus : en onces de la livre de Turin	p' en onces de la livre de Paris	N.° des expériences	Poids soulevé par le premier coup de la veine, en employant l'appui de ce n.° 33 : en onces de la livre de Turin	p'' en onces de la livre de Paris
lign.	lign.		onc.	onc.		onc.	onc.		onc.	onc.
72	0	217	394	395,84	310	612	614,86	315	684	687,19
72	4 ½	223	644	647,01	311	804	807,75	316	984	988,60
108	0	42	392	393,83	312	588	590,75	317	720	723,36

La même veine, faisant un angle $\alpha = 60°$ *avec la plaque de* 108 *lignes de diamètre, sans rebords* :

		269	308	309,44	314	432	434,02	318	504	506,35

34. On voit par ces résultats que les charges P'' sont beaucoup plus grandes que les charges P'; et, en comparant entre elles les expériences 317, 312 et 42, on trouve $P''=1,22.P'=1,84.P$: c'est à dire que la charge P'', soulevée par le choc premier coup de la veine employée dans ces expériences, surpasse de cinq sixièmes la valeur du contre-poids P qui fait équilibre à la percussion permanente de la même veine.

Dans les mêmes trois expériences 317, 312 et 42, où la plaque était sans rebord, la valeur du coefficient m, calculée d'après la formule (d) du n.° 3, est respectivement,

$$m''=3,9212\ ;\quad m'=3,2024\ ;\quad m=2,1349\ .$$

Si l'on prend ces trois autres expériences, savoir les 316, 311 et 223, où la plaque avait un rebord, on trouve pour le coefficient m, d'après la même formule (d), les valeurs suivantes, respectivement,

$$m''=5,3590\ ;\quad m'=4,3802\ ;\quad m=3,5073\ :$$

D'où l'on voit que les valeurs m'' et m', qui répondent au *premier coup* de la percussion, ne sont plus comprises dans les valeurs que peut avoir le second membre de la formule

$$(f) \qquad m=2\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right),$$

rapportée dans le n.° 7 : car dans le cas d'une *veine isolée* on ne peut jamais avoir $\sqrt{h}>\sqrt{H}$.

La valeur du coefficient m, relative au premier coup de la percussion d'une veine isolée, pouvant donc surpasser la plus grande valeur possible contenue dans la formule (f), relative à la percussion permanente de la même veine, on voit qu'il y a une différence essentielle et évidente entre le *choc* du premier coup d'une veine, et la *percussion permanente* de la même veine.

Mais les charges P'', obtenues dans les dernières expériences

qu'on vient de rapporter, ne peuvent pas encore donner la mesure absolue de la force exercée par le choc du premier coup d'une veine. Car il est visible qu'avec d'autres méthodes d'observation et d'autres appareils susceptibles de la précision requise dans cette recherche spéciale, on trouverait que ce premier coup soulève des charges encore plus considérables que celles obtenues dans ces expériences, faites uniquement pour constater que l'effet de ce premier coup est beaucoup plus grand que celui de la percussion permanente.

En général, en observant l'effet de ce premier coup tel qu'il avait lieu dans nos expériences, on voit qu'il est semblable et comparable à celui que produirait une masse finie et déterminée, lancée avec une vitesse finie contre la plaque.

La considération de la force du choc du premier coup d'une veine ou d'un courant fluide contre un obstacle, est nécessaire pour expliquer divers phénomènes, dont on ne saurait rendre raison, si ce premier coup n'exerçait pas une force beaucoup plus puissante que celle de la percussion permanente de la même veine ou du même courant.

Ainsi, par exemple, c'est principalement à la grandeur de la force du premier coup que sont dûs les effets occasionnés par les vagues et les lames à chaque coup qu'elles donnent, et qui est toujours un premier coup, capable de détruire ou de renverser les obstacles qu'il frappe, tout comme si ce coup était donné par une masse finie, douée d'une vitesse finie. C'est encore à la même cause que sont dûs les effets subits des coups de vent, quelque fois si terribles et d'une force si prodigieuse. Et il y a aussi des cas où le choc que donne un courant d'eau et que l'on dirait permanent, est cependant tel que son coup est toujours un premier coup, et que, par conséquent, la force de ce choc, quoique permanent en apparence, est beaucoup plus grande que celle qu'on lui attribuerait, en la calculant d'après les principes suivant lesquels on calcule la force de la percussion permanente des fluides.

§ 6.

Remarques sur l'expression de l'impulsion et de la résistance des fluides définis ou indéfinis.

35. On a vu dans le n.° 7 que la formule

$$(E) \qquad R = 2\pi a^2 . H\left(1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi\right),$$

exprime la percussion permanente qu'une veine fluide isolée, cylindrique et circulaire, du rayon a, exerce contre une plaque fixe et circulaire, perpendiculaire à cette veine et placée de manière que la direction de l'axe de la veine passe par le centre de la plaque.

Dans cette expression le rayon de la plaque ne se présente pas d'une manière explicite ; mais il est facile de se convaincre que ce rayon est nécessairement renfermé dans le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi$; car lorsque ce rayon est nul, la percussion doit aussi être nulle ; et pour cela il faut que l'on ait $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi = 1$: par conséquent le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi$ renferme le rayon de la plaque de manière que ce terme devient égal à l'unité, lorsque ce rayon devient zéro.

L'expression précédente de R aura donc aussi lieu lorsque le rayon de la plaque sera égal à celui de la veine ; et, dans ce cas, le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi$ prendra la valeur qui convient à ce rayon de la plaque.

Cela posé, il est facile de voir que la même formule (E) exprime aussi l'impulsion permanente d'un courant fluide, défini ou indéfini, contre une plaque circulaire, du rayon a, enfoncée dans

ce courant et perpendiculaire à sa direction (fig. 20). En effet, en considérant cette plaque et le fluide qui lui répond directement et qui forme une veine cylindrique du rayon a, on pourra appliquer à cette veine et à cette plaque les mêmes principes et les mêmes raisonnemens que si la veine était isolée, et l'on arrivera ainsi à la même formule (E) pour exprimer cette impulsion. La différence entre la valeur de la percussion, lorsque la veine est isolée, et la valeur de son impulsion, lorsqu'elle fait partie d'un courant, ne dépendra que du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, dont la valeur pourra ne pas être la même dans l'un que dans l'autre de ces cas.

Car il est visible que l'effet du fluide environnant ne peut se faire sentir que sur ce terme qui renfermera nécessairement cet effet, puisque le même terme ne doit être pris que par rapport au fluide appartenant à la veine πa^2, et considéré dans l'état effectif et permanent qu'il a latéralement à la plaque.

Pour la signification et la formation de ce terme, par rapport à cette veine, on peut voir ce qu'on a exposé à la fin du n.° 6; et ici l'on doit ajouter que dans un fluide défini, relativement à la plaque ou au corps exposé à son impulsion ou à sa résistance, la vitesse $\sqrt{h}$ peut avoir une valeur plus grande que celle de la vitesse $\sqrt{H}$.

Si donc l'on connaissait dans chaque cas la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, la formule ($E$) donnerait l'impulsion effective et actuelle, exercée par un courant défini ou indéfini contre une plaque fixe et circulaire du rayon a, enfoncée dans ce courant et perpendiculaire à sa direction. La même formule donnerait aussi la résistance directe que la plaque éprouverait, si elle était en mouvement et frappait le fluide en repos.

Réciproquement, lorsque l'impulsion ou la résistance sera connue dans un cas donné, on pourra déterminer la valeur du même terme, relative à ce cas.

Prenons pour exemple le résultat que l'on tire des expériences faites par BORDA (*) sur la résistance éprouvée dans une eau indéfinie par un plan circulaire de 59 lignes du pied de Paris de diamètre. Dans ces expériences, en prenant ce même pied pour unité, la plus petite vitesse du plan a été de 0,426 et la plus grande de 2,147; et la résistance éprouvée par ce plan serait exprimée par $1,3755.\pi a^2 H$. En comparant cette expression à la formule (E), il vient $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi = 0,31225$; et en supposant $h = H$ on aurait $\varphi = 71^\circ.48'$. Mais on ne peut pas dire que cette valeur numérique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ soit générale: car la grandeur de ce terme peut varier selon la vitesse du mouvement, le diamètre de la plaque, les qualités physiques de sa surface et la nature du fluide: elle peut aussi varier selon que c'est le fluide qui frappe la plaque fixe, ou que c'est la plaque qui se meut et frappe le fluide en repos.

D'après ce qui précéde on voit que la percussion directe et permanente d'une veine isolée contre une plaque circulaire, sans rebord ou avec un rebord, et l'impulsion ou la résistance exercée par un fluide défini ou indéfini contre la même plaque, sont exprimées par la même formule (E) dont la valeur sera différente dans ces différens cas.

36. Maintenant, si dans cette formule (E) on suppose $h = 0$, ce qui revient à faire l'hypothèse sur laquelle est fondée la théorie ordinaire de la percussion des fluides, on trouve, pour la percussion ou l'impulsion, la valeur $2\pi a^2 H$ qui est la même que celle donnée par cette théorie, proposée par NEUTON et qui en apparence ne renferme rien d'inconnu ni d'indéterminé.

L'hypothèse de $h = 0$ fait disparaître dans tous les cas le

(*) Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris pour l'année 1767.

second terme $-2\pi a^2 H.\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ de la valeur de R, donnée par la formule (E). Or on a vu que ce terme peut, selon les cas, être positif ou négatif et avoir une grandeur considérable et même égale à celle du terme que l'on retient. C'est donc à l'omission de ce terme, que sont dues les différences, souvent très-grandes, que l'on trouve entre les résultats de la théorie ordinaire et ceux de l'observation.

Le même terme ne peut devenir nul que d'une seule manière, non pas à cause de $h=0$, ce qui, dans la percussion et l'impulsion permanentes, est toujours impossible; mais lorsqu'on a $\cos.\varphi=0$; c'est-à-dire lorsque les circonstances sont telles que le fluide de la veine, détourné par la plaque, prend, en quittant la plaque, une direction parallèle à la même plaque, ou perpendiculaire à l'axe de la veine (fig. 3). Ce cas est possible: mais, pour chaque veine, il est unique et il ne peut avoir lieu qu'avec une seule plaque, de grandeur déterminée (n.° 10). Ainsi, pour chaque veine, la théorie ordinaire ne peut satisfaire qu'a ce seul cas, sans que cependant elle puisse assigner le diamètre et la vitesse de la veine, et le diamètre de la plaque, pour que ce cas ait lieu; et, par conséquent, sans qu'elle puisse reconnaître si ce cas aura lieu pour une veine et une plaque données et si la formule $2\pi a^2 H$ sera applicable à cette veine et à cette plaque. Dans tous les autres cas la même théorie doit nécessairement s'écarter de la vérité. Aussi cette théorie, par l'omission du second terme de la formule (E), donne toujours, pour la percussion d'une même veine, une même valeur, que la plaque soit ou ne soit pas garnie d'un rebord et qu'elle surpasse de peu ou de beaucoup la section de la veine, et que celle-ci soit isolée ou fasse partie d'un courant défini ou indéfini.

37. La formule (E) représente aussi l'impulsion exercée par un courant contre une sphère du rayon a, fixe dans ce courant (fig. 21). Mais, pour la sphère, le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, et, par

conséquent, l'impulsion R auront des valeurs différentes de celles relatives à une plaque circulaire, égale au grand cercle de la sphère.

Ainsi, lorsque le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ sera connu, on aura l'impulsion contre la sphère; et, réciproquement, en connaissant, dans un cas donné, cette impulsion, on en conclura la valeur de ce terme pour ce cas.

Prenons pour exemple une expérience faite par M. Eytelwein, dans laquelle il dit qu'avec une sphère dans un courant d'eau indéfini il a obtenu pour l'impulsion la valeur $0{,}7886.\pi a^2 u^2$; c'est-à-dire $1{,}5772.\pi a^2 H$, en mettant $2H$ au lieu de u^2. En comparant cette valeur à la formule (E), il vient $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi = 0{,}2114$; et si l'on suppose $h = H$, on aura $\varphi = 77°.48'$. Mais si h était $> H$, l'angle φ serait $< 77°.48'$. N'ayant vu que la citation du résultat de cette expérience, je ne sais ni la vitesse du courant, ni le diamètre de la sphère, ni aucune autre circonstance de cette expérience.

D'après six expériences faites par Borda (*) sur la résistance opposée par une eau stagnante et indéfinie à une sphère du diamètre de 59 lignes du pied de Paris, il résulterait, pour la valeur moyenne de cette résistance, l'expression $0{,}2784.\pi a^2 u^2$, qui a été à peu près la même dans toutes ces expériences; car la plus grande des résistances observées a pour coefficient 0,2848 et la plus petite 0,2754. Quant à la vitesse uniforme avec laquelle la sphère frappait l'eau dans chaque expérience, elle a varié, d'une expérience à l'autre, depuis 0,426 pieds de Paris jusqu'à 2,417. Ce sont ces expériences dont M. Poisson rapporte le résultat dans son Traité

(*) Mémoires de l'Acad. des Sciences de Paris pour l'année 1767.

de Mécanique (*). En comparant donc la valeur $0,2784.\pi a^2 u^2$, ou bien $0,5568.\pi a^2 H$ avec la formule (*E*), on trouve $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi = 0,7216$; et en supposant $h = H$, il vient $\varphi = 43^\circ.39'$.

Par ces deux exemples, l'un relatif à l'impulsion et l'autre à la résistance de l'eau indéfinie, on voit qu'au moyen d'une suite de pareilles expériences, dans lesquelles on ferait varier, de l'une à l'autre, la vitesse uniforme du mouvement pour une même sphère, et le diamètre de la sphère pour une même vitesse uniforme, on aurait une suite de valeurs du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, d'après lesquelles on pourrait former quelque expression analytique et expérimentale de ce terme, en fonction de la vitesse du mouvement et du diamètre de la sphère, soit dans le cas de l'impulsion, soit dans le cas de la résistance.

38. En mettant u^2 au lieu de $2H$ dans la formule (*E*), on aura, pour deux sphères et deux courans indéfinis d'un même fluide, la proportion

$$R : R' : : a^2 u^2 : a'^2 u'^2 . \frac{1 - \frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}}.\cos.\varphi'}{1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi} :$$

D'où l'on voit que si les termes $\frac{\sqrt{H}}{\sqrt{h}}.\cos.\varphi$, et $\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}}.\cos.\varphi'$ ont des valeurs différentes lorsque les vitesses u, u' ou les rayons a, a' sont différens, les valeurs de R et R', relatives à deux sphères, exposées à l'impulsion ou à la résistance d'un même fluide indéfini, ne suivront pas la raison composée des quarrés de la vitesse et du rayon.

Cette conséquence a aussi lieu pour deux plaques planes.

(*) 2.e édition, tom. 2.e n.o 367.

En comparant la valeur de R, relative à une sphère, exposée à l'impulsion ou à la résistance d'un fluide indéfini, lorsque la vitesse du mouvement est u, à la valeur de R', relative à la même sphère, exposée à l'impulsion ou à la résistance du même fluide, lorsque la vitesse du mouvement est $u' > u$, on aura

$$R' = R . \frac{u'^2}{u^2} . \frac{1 - \frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}} . \cos . \varphi'}{1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi} .$$

D'où il résulte que si le terme $\frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}} . \cos . \varphi'$ est $> \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi$ la valeur R' de l'impulsion ou de la résistance pourra diminuer, lorsque la vitesse du mouvement augmentera; et elle diminuera en effet, lorsque la condition

$$\frac{1 - \frac{\sqrt{h'}}{\sqrt{H'}} . \cos . \varphi'}{1 - \frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}} . \cos . \varphi} < \frac{u^2}{u'^2} ,$$

sera satisfaite.

Soit, par exemple, $u : u' :: 1 : 2$ et supposons $\varphi = 45°$; $h = H$ et $h' = H'$: nous aurons $\cos . \varphi = 0,707$; et la condition précédente deviendra $\cos . \varphi' > 0,92675$ et par conséquent $\varphi' < 22° . 4'$. Si donc, dans cet exemple, à l'augmentation supposée de la vitesse répondait une diminution telle dans l'angle φ' que l'on eût $\varphi' < 22° . 4'$; l'impulsion ou la résistance diminuerait, malgré l'augmentation de la vitesse. D'après les hypothèses faites dans cet exemple, il faudrait que l'angle φ' fût $< \varphi$, lorsque $u' > u$; ce qui ne présente rien d'impossible dans la question que l'on considère ici. Mais comme on ne sait pas de quelle manière la vitesse u entre dans l'angle φ, on ne peut rien établir à cet égard; et ce n'est que par l'expérience que l'on pourra reconnaître si l'impulsion ou la résistance peut effectivement diminuer pour une même sphère et un même

fluide, lorsque la vitesse du mouvement vient à augmenter; et dans le cas que cette diminution ait lieu, c'est aussi à l'expérience à faire connaître à quelle vitesse elle commencera à se manifester (*).

39. L'impulsion ou la résistance exercée par un fluide sur la surface convexe d'un hémisphère, placé de manière que le grand cercle qui lui sert de base, soit perpendiculaire à la direction du mouvement, sera encore exprimée par la formule (E), et le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ aura la même valeur que pour la sphère entière, lorsque les autres circonstances seront les mêmes. Car, dans la question actuelle, l'impulsion ou la résistance que l'on cherche et que donne la formule (E), est celle qui est due au mouvement. Or la surface qui est directement opposée au fluide, et qui oblige celui-ci à se détourner, est identiquement la même dans le cas de la sphère et dans celui de l'hémisphère; par conséquent, l'effet produit et la force requise pour le produire, seront aussi les mêmes dans l'un et dans l'autre cas. Et ici l'on peut remarquer que BORDA, dans les

---

(*) Pour reconnaitre par l'expérience si, en augmentant la vitesse du mouvement, on obtient une diminution dans la résistance du fluide, il faut, dans les expériences comparatives, que l'étendue de la surface du corps, laquelle est exposée à la résistance du fluide, demeure constamment la même, et que cette surface se présente de la même manière au fluide: ce n'est que la vitesse du mouvement que l'on doit faire varier de l'une à l'autre de ces expériences.

D'après cela il est facile de voir que la diminution que l'on obtient dans certaines circonstances dans la résistance qu'éprouvent les bateaux flottans sur l'eau, lorsqu'on les fait courir avec plus de vitesse, ne suffit point pour démontrer, par la voie de l'expérience, que la seule augmentation dans la vitesse du mouvement occasionne une diminution dans la résistance du fluide. Car, d'après la remarque faite par M. George RENNIE, de la Société Royale de Londres, le bateau reste soulevé en partie, lorsqu'on le fait courir avec plus de vitesse. Par conséquent il y a ici une augmentation dans la vitesse du mouvement, conjointement avec un changement que ce soulevement apporte, dans l'étendue et la position de la surface avec laquelle le bateau frappe le fluide. Or cette surface et sa position, et la vitesse du mouvement entrant comme facteurs dans l'expression de la résistance, il est visible que celle-ci peut diminuer lorsqu'un de ces facteurs diminue, quoique l'autre augmente.

expériences citées ci-dessus au n.° 37, a trouvé la même résistance pour la sphère que pour l'hémisphère.

La formule (E) sert aussi pour un cône droit ou un conoïde quelconque de révolution, placé de la même manière que l'hémisphère, et dont la plus grande section normale à l'axe de révolution soit égale au cercle dont a est le rayon. Mais la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, et, par conséquent, celle de l'impulsion ou de la résistance, seront, en général, différentes de l'un à l'autre de ces conoïdes.

40. Considérons maintenant la formule

$$(e) \qquad 2aH\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$$

du n.° 6. Elle représente la percussion d'une veine plane et isolée, de la largeur a, contre une plaque perpendiculaire à la direction de la veine, et dans l'hypothèse que les particules fluides que cette plaque détourne de leur direction primitive, ne sortent pas du plan auquel appartient la couche fluide qui forme la veine. Pour fixer les idées, supposons cette couche horizontale. Maintenant si son épaisseur, au lieu d'être très-petite, a une grandeur finie et égale à la quantité l, de sorte que la section de la veine soit un rectangle, dont a est le côté horizontal, et l le côté vertical; il est clair, d'après la formule (e), que si cette veine frappe directement la plaque de manière qu'aucune des particules fluides, détournées par cette plaque, ne sorte du plan horizontal de la couche à laquelle la particule appartient, la percussion R contre la plaque sera exprimée par la formule

$$(\varepsilon) \qquad R=2alH\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right).$$

Cette expression aura aussi lieu lorsque la grandeur et la figure

de la plaque se réduiront à celles du rectangle al qui répond directement à la veine: et, d'après ce qui a été dit au n.° 35, la même formule (ε) représentera aussi l'impulsion contre la plaque al, lorsque la veine, au lieu d'être isolée, fera partie d'un courant défini ou indéfini, dans lequel cette plaque est enfoncée.

Lors donc que la condition que les particules fluides, détournées par la plaque, ne sortent pas du plan de la couche horizontale où chacune d'elles était respectivement, sera satisfaite, la formule (ε) représentera l'impulsion directe, exercée par le courant contre la plaque al, et le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ aura la même valeur pour chaque couche horizontale de la veine.

Mais lorsque la condition qu'on vient d'énoncer, ne sera pas remplie, ce terme n'aura plus la même valeur pour chaque couche horizontale de la veine; et, pour trouver la valeur moyenne qui lui convient, il faudra considérer tous les filets élémentaires de la veine al, comme il a été dit au n.° 6. En attribuant donc cette valeur moyenne à ce terme, la formule (ε) représentera l'impulsion directe d'un courant contre une plaque de figure quelconque, placée dans ce courant, en mettant dans cette formule l'aire A^2 de cette plaque au lieu de al.

41. Si dans le même courant, défini ou indéfini, et horizontal, il y a un cylindre circulaire, fixe et vertical, dont la hauteur est l et le diamètre a; l'impulsion du courant contre ce cylindre sera encore exprimée par la formule (ε). Dans ce cas, soit que la base inférieure du cylindre touche le fond du courant, soit qu'il y ait un intervalle entre elle et le fond, la facilité qu'aura le fluide à se détourner latéralement, fera que la plupart des particules fluides que le cylindre détournera de leur direction primitive, ne sortiront pas des couches horizontales, auxquelles elles appartiennent respectivement. D'après cela la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ sera

sensiblement la même pour chacune des couches horizontales de la veine.

Ce que l'on vient de dire par rapport à un cylindre, a encore lieu en appliquant à la face al un demi-cylindre vertical ou une proue quelconque, triangulaire ou curviligne, dont la section perpendiculaire à la hauteur soit telle que son sommet réponde au milieu de la largeur a de la face al, et soit partagée en deux parties égales et semblables par la droite tirée de ce sommet au milieu de la ligne a, cette ligne étant en même temps la plus grande largeur de cette section.

Ici l'on doit remarquer que si pour une forme donnée de proue, on veut chercher, au moyen d'une suite d'expériences, quelque expression analytique du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, il faut que dans chaque expérience la proue soit entièrement enfoncée dans le fluide, pour n'avoir dans le résultat, que le seul effet de l'impulsion ou de la résistance qui est due au mouvement et qui est celle que représente la formule (ε). Car si une partie de la proue est hors du fluide, comme lorsqu'elle est appliquée à un corps qui flotte sur l'eau, alors le résultat obtenu par l'expérience contient aussi la valeur de la pression due à la différence de niveau laquelle s'établit entre la face antérieure et la face postérieure du corps. Dans ce cas, lorsque cette différence sera connue par l'observation, on évaluera la pression qui lui appartient; et en la soustrayant du résultat obtenu par l'expérience, le résidu sera le résultat corrigé, et représentera l'impulsion ou la résistance due au seul mouvement, et pourra par conséquent être comparé à la formule (ε). Lorsque la différence de niveau sera peu considérable par rapport à la hauteur de la partie du corps laquelle est enfoncée dans le fluide, cette correction pourra être négligée.

42. Pour voir dans quelques cas particuliers la valeur du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, contenu dans la formule (ε), nous prendrons les

expériences 48, 62, 90 et 76, rapportées dans le tome second de l'Hydrodynamique de Bossut (*) et faites dans une eau indéfinie ; et nous négligerons la correction dont on vient de parler.

Dans chacune de ces expériences on a, en pieds de Paris, $a = 1{,}6389$; $l = 1{,}038$; et la vitesse a été sensiblement la même, savoir de 2,843 ; 2,865 ; 2,825 et 2,941 par 1'', respectivement.

Dans l'expérience 48e il n'y avait point de proue, c'est-à-dire le rectangle al était lui-même la proue ; dans l'expérience 62e il y avait une proue triangulaire, dont l'angle au sommet était sensiblement droit ; dans l'expérience 90e il y avait une proue cylindrique à section circulaire ; et dans l'expérience 76e une proue triangulaire dont l'angle au sommet était de 53°, à quelques minutes près.

En nommant $malH$ la grandeur de la résistance donnée par les poids moteurs, diminués respectivement de la partie employée à vaincre les frottemens de l'appareil, on trouve pour le coefficient m les nombres suivans, savoir 1,0635 ; 0,7120 ; 0,6089 et 0,5616. En comparant ces nombres avec le coefficient $2\left(1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi\right)$ de la formule (ε), on obtient pour le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ les valeurs suivantes, savoir 0,46825 ; 0,64900 ; 0,69555 et 0,71920 : et en supposant $h = H$, on trouve pour φ les angles 62°.5' ; 49°.32' ; 45°.56' et 44°.1' respectivement.

Dans l'endroit cité de l'ouvrage de Bossut il y a d'autres expériences, faites avec les mêmes proues ou surfaces, et avec d'autres vitesses. Mais ces vitesses ne variant que depuis deux jusqu'à trois pieds, ne suffisent pas pour chercher quelque expression analytique et expérimentale du terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$. Ce qui résulte de ces

(*) Au numéros 892, 895, 901, 898, édit. de l'an IV.

expériences, c'est qu'en supposant $h=H$, l'angle φ augmente pour une même proue, à mesure que la vitesse augmente. Mais comme la plus grande vitesse n'est que d'environ trois pieds, on ne peut pas savoir si cette augmentation de l'angle φ aurait encore lieu pour d'autres vitesses plus grandes que celles de ces expériences.

Du reste la formule (ε) étant composée des mêmes termes et de la même manière que la formule (E), elle donne lieu aux mêmes remarques et aux mêmes conséquences que cette dernière formule et que nous avons exposées ci-dessus au n.° 38.

43. Les valeurs données par les formules (E), (ε) sont indéterminées ou inconnues, à cause du terme inconnu $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ que elles contiennent. L'expression analytique de ce terme, qui dépend de la forme et des dimensions du corps, de la vitesse du mouvement et de la nature du fluide, ne peut être fournie, d'une manière directe et générale, que par la théorie du mouvement des fluides. Et tant qu'on ne pourra pas la trouver par cette théorie, ce ne sera que par l'expérience que l'on pourra remplacer l'expression théorique par des expressions expérimentales, plus ou moins générales et plus ou moins approchées, selon l'étendue et le nombre des expériences.

Mais quoique on ne connaisse jusqu'à présent aucune expression analytique de ce terme, ni théorique ni expérimentale, on peut cependant tirer des formules (E) (ε) telles qu'elles sont, quelques conséquences générales.

Ainsi, par exemple, on voit que si pour rendre déterminées et connues ces formules, on donne au terme dont il s'agit, une valeur numérique, les formules que l'on obtiendra, ne seront exactes que dans les seuls cas particuliers, où cette valeur numérique aura lieu, et elles seront inexactes dans tous les autres cas.

La théorie ordinaire de la percussion et de la résistance des fluides offre un exemple remarquable de la justesse de cette conséquence. On a vu ci-dessus au n.° 36 que dans cette théorie on

fait $h=o$, c'est-à-dire on pose $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi=o$, et dans les formules que l'on obtient d'après cette valeur numérique et particulière de ce terme, l'impulsion et la résistance des fluides sont proportionnelles au quarré de la vitesse. Mais il est visible que cette proportionnalité n'a lieu que lorsque le terme mentionné est effectivement nul. En la regardant donc comme générale et toujours vraie, ainsi qu'on le fait dans la théorie ordinaire, on donne à ce résultat particulier une étendue qu'il ne peut aucunement avoir et qui est contraire à l'expérience.

En effet, sans parler ici des écarts très-considérables entre les impulsions et les résistances calculées par cette théorie, et celles observées, lorsque les surfaces des corps sont courbes ou obliques à la direction du mouvement, et lorsque ces surfaces sont exposées à un fluide défini et limité, ou à un fluide indéfini ; il suffira de remarquer qu'il y a des cas, où la vitesse étant très-petite, la résistance donnée par l'observation est sensiblement proportionnelle à la première puissance de la vitesse.

Or les formules (E) (ε) renferment l'un et l'autre de ces résultats comme cas particuliers et extrêmes. Car la proportion du carré de la vitesse a lieu lorsqu'on a $\cos.\varphi=o$; et celle de la première puissance se vérifiera lorsque le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}\cos.\varphi$ sera de très-peu moindre que l'unité, de sorte qu'étant développé convenablement, il réduira les formules (E), (ε) à un seul terme de grandeur sensible contenant le facteur $\sqrt{H}$, c'est-à-dire la vitesse u du mouvement à la première puissance. Et il est visible que dans un fluide indéfini le terme $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$ est toujours de très-peu inférieur à l'unité lorsque la vitesse du mouvement est très-petite ; car lorsqu'elle est nulle on a $\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi=1$ à cause de $h=H=o$ et de $\varphi=o$.

On voit encore, par les mêmes formules (E), (ϵ), que lorsque la vitesse u ou $\sqrt{H}$ est variable d'un instant à l'autre, comme, par exemple, dans les projectiles lancés par les armes à feu, et que $\cos.\varphi$ n'est pas nul pendant toute la durée du mouvement, comme il ne peut jamais l'être, pas même un instant, pour les surfaces sphériques ou cylindriques, le coefficient $1-\frac{\sqrt{h}}{\sqrt{H}}.\cos.\varphi$, qui multiplie la quantité H ou le carré u^2 de la vitesse, et qui est une fonction de cette vitesse, ne doit pas être supposé constant pendant toute la durée du mouvement, ainsi qu'on le suppose, lorsqu'on cherche, d'après la théorie ordinaire de la résistance des fluides, la courbe décrite dans l'air par les projectiles.

NOTE *sur la trajectoire décrite par un projectile dans un milieu résistant.*

44. Cette note est destinée à présenter quelques remarques générales, relatives à l'influence qu'exerce sur cette trajectoire la perte que le milieu occasionne dans le poids du corps, c'est-à-dire dans la force accélératrice de la gravité g du même corps.

Lorsque cette perte est fort petite, ainsi que cela a lieu dans les projectiles lancés dans l'air par les armes à feu, elle n'a pas d'influence sensible sur la trajectoire décrite par ces projectiles, et l'on peut la négliger, ainsi qu'on le fait le plus souvent, en formant les équations de cette trajectoire.

Mais lorsqu'il s'agit d'un projectile et d'un milieu quelconques, il est nécessaire d'avoir égard à cette perte de poids ou à la diminution de la force accélératrice g: et comme, d'ailleurs, la modification qu'apporte cette circonstance aux équations de la trajectoire, ne les rend ni plus compliquées, ni plus difficiles, il paraît convenable d'introduire toujours cette modification, dans ces

équations, pour leur donner ainsi toute la généralité qu'elles peuvent avoir, et les rendre applicables à tous les cas.

Et puisque pour obtenir cette généralité, il suffit d'introduire cette modification dans les équations connues de la trajectoire dont on vient de parler, nous rapporterons d'abord celles-ci telles qu'on les trouve déjà établies et résolues dans le Traité de Mécanique de M. Poisson, auquel nous renvoyons.

Ces équations sont (*)

$$(1)\quad \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2}+c.\dfrac{ds}{dt}\cdot\dfrac{dx}{dt}=0\,; \\[2ex] \dfrac{d^2y}{dt^2}+c.\dfrac{ds}{dt}\cdot\dfrac{dy}{dt}+g=0\,. \end{cases}$$

En faisant $\dfrac{dy}{dx}=p$, on en déduit

$$(2)\qquad \frac{dp}{dx}=-\frac{1}{2h.\cos^2.\alpha}.e^{2cs}\,;$$

$$(3)\qquad p\sqrt{1+p^2}+\log.(p+\sqrt{1+p^2})=\gamma-\frac{1}{2ch.\cos^2.\alpha}.e^{2cs}:$$

où l'on a $c=\dfrac{n\rho}{Dr}$; et ρ est la densité du milieu; r le rayon du corps, supposé sphérique; D sa densité; h la hauteur due à la vitesse initiale de projection; α l'angle aigu que la direction de cette vitesse fait avec l'axe des x et au dessus de cet axe, supposé horizontal, et perpendiculaire à l'axe des ordonnées y lesquelles, dans ces équations, sont prises de bas en haut, en sens contraire de la

(*) Traité de Mécaniq. par S. D. Poisson, seconde édit. Paris 1833 (tom. 1.er n.° 210 et suiv.).

gravité g ; n est un coefficient constant, relatif à la résistance du milieu ; enfin γ est une constante, dont la valeur est

$$\gamma = \frac{1}{2ch.\cos^2.\alpha} + \text{tang}.\alpha\sqrt{1+\text{tang}^2\alpha} + \log.(\text{tang}.\alpha + \sqrt{1+\text{tang}^2\alpha}) .$$

De ces équations on tire les suivantes

$$(4) \begin{cases} c\,dx = \dfrac{dp}{p\sqrt{1+p^2} + \log.(p+\sqrt{1+p^2}) - \gamma} ; \\ c\,dy = \dfrac{p\,dp}{p\sqrt{1+p^2} + \log.(p+\sqrt{1+p^2}) - \gamma} ; \\ \sqrt{cg}.dt = \dfrac{-dp}{[\gamma - p\sqrt{1+p^2} - \log.(p+\sqrt{1+p^2})]^{\frac{1}{2}}} ; \end{cases}$$

$$(5) \qquad cv^2 = \frac{g(1+p^2)}{\gamma - p\sqrt{1+p^2} - \log.(p+\sqrt{1+p^2})} :$$

où v est la vitesse du mobile dans un point quelconque de la trajectoire.

Maintenant, en ayant égard à la perte de poids du mobile, et, par conséquent, à la diminution de la force accélératrice g, les équations précédentes se changent dans les suivantes, marquées respectivement par les mêmes numéros, mais accentués :

$$(1') \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2} + c.\dfrac{ds}{dt}.\dfrac{dx}{dt} = 0 ; \\ \dfrac{d^2y}{dt^2} + c.\dfrac{ds}{dt}.\dfrac{dy}{dt} + g\left(1 - \dfrac{\rho}{D}\right) = 0 ; \end{cases}$$

$$(2') \qquad \frac{dp}{dx} = -\frac{\left(1 - \frac{\rho}{D}\right).e^{2cs}}{2h.\cos^2.\alpha} ;$$

$$(3') \quad p\sqrt{1+p^2}+\log.(p+\sqrt{1+p^2})=\gamma-\frac{\left(1-\frac{\rho}{D}\right)}{2ch\cos^2.\alpha}.e^{2cs};$$

$$\gamma=\frac{\left(1-\frac{\rho}{D}\right)}{2ch.\cos^2.\alpha}+\operatorname{tang}\alpha\sqrt{1+\operatorname{tang}^2\alpha}+\log(\operatorname{tang}\alpha+\sqrt{1+\operatorname{tang}^2\alpha});$$

$$(4')\left\{\begin{aligned} cdx&=\frac{dp}{p\sqrt{1+p^2}+\log.(p+\sqrt{1+p^2})-\gamma};\\ cdy&=\frac{pdp}{p\sqrt{1+p^2}+\log.(p+\sqrt{1+p^2})-\gamma};\\ dt\sqrt{cg\left(1-\frac{\rho}{D}\right)}&=\frac{dp}{[\gamma-p\sqrt{1+p^2}-\log.(p+\sqrt{1+p^2})]^{\frac{1}{2}}};\end{aligned}\right.$$

$$(5') \quad cv^2=\frac{g\left(1-\frac{\rho}{D}\right)(1+p^2)}{\gamma-p\sqrt{1+p^2}-\log.(p+\sqrt{1+p^2})}.$$

On voit donc que la perte de poids modifie nécessairement la nature et la forme de la trajectoire, car le coefficient $1-\frac{\rho}{D}$ entre dans l'équation (2') de cette courbe. EULER a conclu le contraire des équations auxquelles il est parvenu (*). Mais en les examinant, il est facile de reconnaître l'erreur et ce qui peut l'avoir occasionnée.

Dans les projectiles lancés dans l'air par les armes à feu, le rapport $\frac{\rho}{D}$ est, en général, $<\frac{1}{6000}$; par conséquent le coefficient $1-\frac{\rho}{D}$ est sensiblement égal à l'unité.

(*) Mémoires de Berlin année 1753, pag. 332.

Mais pour un corps et un milieu quelconques, ce coefficient peut avoir une valeur positive, nulle, ou négative.

Lorsqu'on a, par exemple, $1-\frac{\rho}{D}=0$, l'équation (2') donne, pour la trajectoire décrite par le mobile, une droite dont l'équation est $y=x.\text{tang}.\alpha$; et, en nommant V la vitesse initiale de projection, on trouve $v=V.e^{-cs}$; et $t=\frac{1}{cV}\left(e^{cs}-1\right)$; et si l'on a $\alpha=0$, la trajectoire OC (fig. 22), décrite par le corps, sera l'axe même des x.

Cela posé, et en considérant toujours le cas de $\alpha=0$, on voit que lorsque le coefficient $1-\frac{\rho}{D}$ sera négatif, la trajectoire OB s'élevera et sera toute au dessus de l'axe horizontal Ox, et lui présentera sa convexité. Lorsque le même coefficient sera positif, la trajectoire sera toute au dessous du même axe horizontal Ox, et lui présentera sa convexité. La valeur positive de ce coefficient pourra être telle que la trajectoire OE, décrite par le corps, ait, dans tous ses points, l'abscisse x, ou son amplitude horizontale moindre que celle de la parabole OFM, décrite dans le vide par le même corps avec la même vitesse initiale: mais la valeur positive du même coefficient pourra aussi être telle que la trajectoire décrite par le corps ait une partie ODF, dont tous les points aient une amplitude plus grande que l'amplitude correspondante de la parabole OFM, décrite dans le vide par le même corps avec la même vitesse initiale.

Ainsi un corps, lancé horizontalement dans un milieu résistant, peut, selon les circonstances, décrire une trajectoire d'une amplitude plus grande que celle de la parabole que le même corps, lancé avec la même vitesse initiale de projection, décrirait dans le vide.

Cette remarque sur la trajectoire décrite dans un milieu résistant

par un corps lancé horizontalement, montre qu'il y a des cas, où la méthode pour déterminer approximativement, comme on suppose, la vitesse initiale de projection, d'après l'ordonnée verticale, et l'ordonnée horizontale ou l'amplitude d'un point de la trajectoire, et d'après l'hypothèse que celle-ci est une parabole, peut faire obtenir, pour cette vitesse, une valeur plus *grande* que la véritable.

La même remarque peut donner lieu à la recherche des relations qui doivent exister entre la vitesse initiale du corps, sa densité et la densité du milieu, pour que, dans une loi donnée de la résistance du milieu, la trajectoire *OE*, décrite par le corps, soit toute au dessous de la parabole *OFM*, décrite dans le vide par le même corps avec la même vitesse initiale, et que, par conséquent, l'amplitude horizontale de cette trajectoire soit par tout moindre que l'amplitude correspondante de la même parabole.

TABLE DES PARAGRAPHES

1.
E
D
A
B
P
C
V
L
2.
n
m
D
a
A
S
C
B
a'
D'
m'
n'
3.
5.
t'
n'
b'
b
m
n
t
S
B
8.
12.
13.
14.
16.
15.
17.
A
M
D

4.
n
m
D
a
A
S
B
a'
D'
m'
n'
6.
7.
9.
10.
M
V
H
α
C
N
F
G
11.
D
M
m
P
G
E
a
φ'
S'
K'
A
S
φ''
B
K
a'
P'
G'
E'
M'
m'
C
18.
M'
M
D
19.
A
m
D
20.
φ
22.
y
B
O
C
x
D
F
E
M
21.
φ

EXPÉRIENCES

SUR

QUELQUES POINTS DOUTEUX

RELATIFS A L'ACTION CAPILLAIRE

PAR

LE CHEVALIER AVOGADRO

Lu dans la Séance du 10 *juillet* 1836.

L'étude de l'ouvrage de M. Poisson sur la théorie de l'action capillaire m'ayant donné occasion de remarquer qu'il y avait encore relativement à cette action entre les diverses substances quelques points de fait, qui avaient besoin d'être éclaircis, je me déterminai à exécuter une suite d'expériences, tendant à écarter les doutes qui se presentaient sur quelques uns de ces points, et à fixer plus exactement quelques données, sur lesquelles il pouvait rester de l'incertitude. J'avais particulièrement en vue, en entreprenant ce travail, ce qui regarde l'action du mercure sur lui même, et celle du verre, et de l'eau sur le mercure; mais la liaison des matières m'entraîna à étendre aussi mes recherches à l'action capillaire qu'exercent sur le mercure quelques uns des métaux qui ne sont pas susceptibles de s'amalgamer avec lui, et à celle que l'huile et autres corps gras, lesquels comme on sait

de ce liquide dans un tube de cette substance, de rayon connu, appliquer à cette observation l'expression générale de h ci-dessus, en y substituant à a^2 sa valeur déjà connue, et en tirer la valeur de b.

Lorsque le liquide contenu dans le tube est couvert d'une couche d'un autre liquide qui mouille complétement la substance du tube, l'élévation du premier liquide au-dessus de son niveau dans le vase où le tube est plongé, est, d'après une autre formule de M. Poisson, et toujours par une approximation applicable aux tubes d'un petit rayon,

$$h = -\frac{\rho' \varepsilon}{\rho} - \frac{a^2 b}{\alpha} + \frac{\alpha}{3}.$$

Dans cette expression la constante a^2 est celle relative à l'action du liquide inférieur sur soi-même; b le cosinus de l'angle que nous avons appelé ω, tel qu'il serait pour le liquide inférieur dans un tube dont les parois seraient de la nature du liquide supérieur, ou ce qui revient au même dans un tube de substance quelconque dont les parois seraient parfaitement mouillées de ce dernier liquide, sans qu'il formât de couche superposée au premier; ρ la densité du liquide inférieur; ρ' celle du liquide supérieur; α le rayon du tube, et enfin ε la hauteur d'un cylindre de liquide supérieur, de même rayon que le tube, dont le volume serait égal à celui de la couche formée par ce liquide dans le cas dont il s'agit. On obtient prochainement cette valeur de ε en ajoutant $\frac{2\alpha}{3}$ à l'épaisseur de la couche du liquide supérieur dans son milieu, c'est-à-dire à la distance entre les points du milieu de la surface libre du liquide supérieur, et de la surface de contact commune des deux liquides. La quantité h sera une élévation ou une dépression selon le signe de la valeur qu'on en obtiendra par cette formule. En supposant qu'on ait déterminé par une observation de ce genre l'élévation ou la dépression h du liquide inférieur dans

du rayon α du tube ; mais cette valeur de h peut se mettre sous des formes plus commodes, et se simplifier par différentes approximations que M. Poisson indique, et dont l'une donne, avec une exactitude suffisante pour notre objet, lorsque le rayon α du tube est très-petit,

$$h = -\frac{ba^2}{\alpha} + \frac{\alpha}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right],$$

le signe du radical du second degré contenu dans le second terme sous la parenthèse étant supposé pris positif.

Lorsque le liquide mouille parfaitement la substance du tube, on a $\omega = 180°$, ou $\cos\omega = b = -1$, et par là selon la première approximation $h = \frac{a^2}{\alpha}$, et selon la seconde beaucoup plus exacte, $h = \frac{a^2}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha$.

Par cette dernière formule lorsqu'on connaîtra la valeur de a^2 relative au liquide qu'on considère, et l'angle ω qui a lieu au contact de ce liquide avec la substance dont le tube est formé, on pourra calculer l'élévation ou la dépression h de ce liquide dans le tube d'un rayon quelconque α. Mais ces valeurs de a^2 et de ω, et par là de son cosinus b ne peuvent être données que par les expériences.

On peut déterminer a^2 pour un liquide donné, dont on puisse observer l'élévation dans un tube de substance quelconque qui en soit parfaitement mouillé, et d'un rayon connu, en appliquant à cette observation la formule $h = \frac{a^2}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha$, qui ne contient point b, et où dans ce cas a^2 est la seule inconnue. Pour déterminer ensuite b, et par là l'angle ω, dans le contact de ce même liquide avec un tube d'une substance donnée, non susceptible d'en être mouillé, il faudra faire une observation de l'élévation ou dépression

de dépression du liquide dans deux tubes de la substance proposée, de différens diamètres, et qui fourniraient par conséquent deux équations entre ces deux inconnues; mais cette exactitude rigoureuse n'a réellement pas lieu dans nos formules, et comme les deux élévations dans des tubes étroits, auxquels seuls sont applicables les approximations sur lesquelles les formules sont fondées, sont très-prochainement en raison inverse des rayons des tubes, la détermination viendrait à dépendre des seuls termes très-peu considérables des formules, qui altèrent cette proportionnalité, et qui sont ceux mêmes sur lesquels tombent les approximations; ainsi la moindre erreur des observations jointe à celle qui affecte ces approximations mêmes aurait une influence très-grande sur les valeurs de a^2 et de b qu'on en tirerait; on ne pourrait donc espérer, par ce moyen, d'obtenir des valeurs de ces quantités même approchant de loin de la vérité.

Mais il y a quelques autres phénomènes dépendans de l'action capillaire, qui ont une relation toute différente à ces deux quantités a^2 et b, et dont l'observation peut être réunie à une observation de l'élévation ou dépression dans un tube étroit, pour déterminer à la fois a^2 et b; car quant à l'observation immédiate de l'angle que font les derniers élémens de la section de la surface liquide avec les parois du tube, et par laquelle on déterminerait séparément la valeur de ω, et par là de b, on peut la regarder à peu-près comme impossible à faire avec une certaine précision.

Un de ces phénomènes est la hauteur de la flèche du ménisque qui termine la colonne liquide dans un tube étroit; la théorie donne une formule qui exprime la hauteur de cette flèche pour un tube de rayon donné en fonction de a^2 et de b, ou même en fonction de b seul quand on se borne à une approximation comparable à celle employée dans la formule ci-dessus pour l'élévation ou la dépression du liquide dans les tubes capillaires. Si donc on connaissait par observation la hauteur de cette flèche dans un tube de rayon donné, en combinant son expression théorique avec

un tube de rayon α donné, et pour une certaine épaisseur de la couche du liquide supérieur, le rapport des densités des deux liquides étant connu, on pourra en déduire la valeur de la quantité a^2b relative au liquide inférieur, et au contact de ce liquide avec une paroi qui serait formée par le liquide supérieur, sans pouvoir cependant déterminer séparément les valeurs ni de a^2, ni de b.

On voit par ce qui précède que l'observation de la hauteur d'un liquide dans un tube capillaire peut bien suffire pour déterminer la constante a^2 pour un liquide qui mouille la substance du tube, quelle que soit cette substance, l'élévation pouvant alors être considérée comme ayant lieu dans un tube formé par le liquide même, et l'angle ω étant toujours alors de 180°, ou $\cos\omega = -1$; mais que lorsqu'il s'agit d'un liquide qui ne mouille pas la substance du tube, on ne peut déterminer, par une observation de l'élévation ou de la dépression du liquide dans un tube capillaire de diamètre donné, ni a^2, ni b ou $\cos\omega$ pour ce liquide, et pour la substance dont le tube est formé, mais seulement obtenir une relation entre ces deux quantités, puisqu'elles entrent ensemble dans l'équation qui exprime cette élévation ou dépression. Cette observation ne pourrait servir immédiatement à déterminer b, que lorsqu'on aurait préalablement déterminé a^2 pour le liquide dont il s'agit, par son élévation dans un tube qui en serait mouillé.

On ne peut en conséquence non plus, par l'observation de l'élévation ou de la dépression d'un liquide dans un tube donné, déterminer entièrement la formule, de manière à la rendre applicable à un tube de même substance de diamètre quelconque, du moins lorsqu'on veut tenir compte des termes qui détruisent la proportionnalité inverse des rayons des tubes, qui a lieu par une première approximation.

On pourrait à la rigueur, et en supposant aux formules ci-dessus une exactitude mathématique, employer pour la détermination des deux inconnues a^2 et b, deux observations d'élévation ou

de dépression du liquide dans deux tubes de la substance proposée, de différens diamètres, et qui fourniraient par conséquent deux équations entre ces deux inconnues; mais cette exactitude rigoureuse n'a réellement pas lieu dans nos formules, et comme les deux élévations dans des tubes étroits, auxquels seuls sont applicables les approximations sur lesquelles les formules sont fondées, sont très-prochainement en raison inverse des rayons des tubes, la détermination viendrait à dépendre des seuls termes très-peu considérables des formules, qui altèrent cette proportionnalité, et qui sont ceux mêmes sur lesquels tombent les approximations; ainsi la moindre erreur des observations jointe à celle qui affecte ces approximations mêmes aurait une influence très-grande sur les valeurs de a^2 et de b qu'on en tirerait; on ne pourrait donc espérer, par ce moyen, d'obtenir des valeurs de ces quantités même approchant de loin de la vérité.

Mais il y a quelques autres phénomènes dépendans de l'action capillaire, qui ont une relation toute différente à ces deux quantités a^2 et b, et dont l'observation peut être réunie à une observation de l'élévation ou dépression dans un tube étroit, pour déterminer à la fois a^2 et b; car quant à l'observation immédiate de l'angle que font les derniers élémens de la section de la surface liquide avec les parois du tube, et par laquelle on déterminerait séparément la valeur de ω, et par là de b, on peut la regarder à peu-près comme impossible à faire avec une certaine précision.

Un de ces phénomènes est la hauteur de la flèche du ménisque qui termine la colonne liquide dans un tube étroit; la théorie donne une formule qui exprime la hauteur de cette flèche pour un tube de rayon donné en fonction de a^2 et de b, ou même en fonction de b seul quand on se borne à une approximation comparable à celle employée dans la formule ci-dessus pour l'élévation ou la dépression du liquide dans les tubes capillaires. Si donc on connaissait par observation la hauteur de cette flèche dans un tube de rayon donné, en combinant son expression théorique avec

l'équation tirée d'une observation d'élévation ou de dépression du liquide dans un tube capillaire, on pourrait arriver pour ce liquide, et pour la substance de ce tube, à la détermination de a^2 et de b. Mais cette observation est elle-même très-difficile, et on ne pourrait guère espérer de la faire avec une exactitude suffisante, pour servir à une telle détermination.

Un second phénomène de ce genre est l'élévation ou la dépression du liquide dans un vase de grandeur indéfinie, ou près des parois d'une lame indéfinie y plongée, formée de la substance solide dont on cherche l'action capillaire relativement au liquide. M. Poisson a trouvé pour cette élévation ou dépression, une expression qui revient à $a\sqrt{2}.\sin\frac{\omega-\frac{1}{2}\pi}{2}$, laquelle prend une valeur positive ou négative, c'est-à-dire répond à une élévation ou dépression, comme cela doit être, selon que ω est plus grand ou moindre que $\frac{1}{2}\pi$, c'est-à-dire est un angle obtus ou aigu. On peut remarquer que cette expression se reduit à a lorsque $\omega = 180°$, ou $\frac{\omega-\frac{1}{2}\pi}{2}=\frac{90°}{2}=45°$, puisque $\sin 45°=\frac{1}{\sqrt{2}}$; en sorte que la constante désignée par a^2 dans toutes les formules ci-dessus pour un liquide donné n'est que le carré de l'élévation que ce liquide présenterait près des parois d'un vase indéfini dont la substance en serait mouillée, ou ce qui revient au même près d'une paroi qui serait formée par le liquide même. Mais revenant à l'expression générale de l'élévation ou dépression dont il s'agit, on voit que par son moyen il suffit de déterminer par l'observation cette élévation ou dépression pour avoir une relation entre a et ω, et par là entre a et b, qui jointe à celle donnée par une observation de la hauteur du liquide dans un tube capillaire de la substance à laquelle b doit se rapporter, servira à déterminer à la fois a

ou a^2 et b. Mais cette observation de l'élévation ou dépression d'un liquide près d'une paroi indéfinie, qui est toujours une quantité peu considérable, est aussi assez difficile à faire exactement.

Enfin un troisième phénomène dont l'observation, toujours réunie à celle de l'élévation ou de la dépression d'un liquide dans un tube capillaire, peut servir à déterminer a^2 et b par rapport à ce liquide, et à la matière de ce tube, est l'épaisseur, au milieu, d'une large goutte du liquide dont il s'agit posée sur un plan de la substance même du tube. En effet M. Poisson a trouvé par une approximation particulière que cette épaisseur, pour une goutte du rayon l, est exprimée par

$$a\sqrt{2}.\cos\frac{1}{2}\omega - \frac{a^2}{\mu} + \frac{a^2\left(1-\sin^3\frac{1}{2}\omega\right)}{3\left\{l+(\sqrt{2}-1)a\right\}\cos\frac{1}{2}\omega},$$

où μ est le rayon de courbure du milieu de la goutte, dont M. Poisson a aussi déterminé la valeur, mais qui est une quantité assez considérable pour qu'on puisse encore négliger sans erreur sensible le terme qui a cette quantité pour dénominateur. Cette expression donne une nouvelle relation entre a et ω, dont on pourra se servir pour l'objet dont il s'agit.

La valeur de a^2 pour l'eau peut être regardée comme bien connue, d'après les expériences de M. Gay-Lussac, qui a déterminé l'élévation de l'eau dans des tubes capillaires de diamètre donné de verre, bien mouillée par ce liquide. Cette valeur, en employant pour l'unité linéaire le millimètre, est 15,13 à la température 8°,5 *C.* Il en résulte que l'élévation de l'eau dans un tube dont la section trasversale intérieure ait un rayon quelconque α, formé d'une substance susceptible d'en être mouillée, et qui l'ait été bien exactement, est exprimée à la température 8°, 5, ou même à toute autre température qui ne différerait de celle-là que de

quelques degrés (1), par $h=\frac{15^{mm},13}{\alpha}-\frac{\alpha}{3}$, ce qui donne $14^{mm},8$ pour un tube dont le rayon de la section soit de 1 millimètre, ou le diamètre de 2 millimètres.

Pour le mercure cette quantité a^2 n'a pas été déterminée directement, c'est-à-dire par l'élévation que ce liquide offrirait dans un tube qui en serait mouillé, ou ce qui revient au même dans un tube, dont les parois pourraient être considérées comme formées par le mercure même. Il a donc fallu recourir, pour en fixer la valeur à la combinaison des équations fournies par deux phénomènes différens relatifs à l'action capillaire entre ce liquide, et des corps solides non susceptibles d'être mouillés par lui, tels que le verre, et qui ont dû donner en même temps la valeur de b, et par là l'angle que nous avons désigné par ω entre la surface du mercure, et celle du corps solide particulier par rapport auquel on a observé ces phénomènes.

Laplace dans son Supplément à la Théorie de l'action capillaire qui fait partie de la Mécanique céleste, pag. 56, avait adopté relativement au mercure, et au verre, pour une constante qui dans sa notation répond à $2a^2$ des formules ci-dessus de M. Poisson, la valeur 13, le millimètre étant toujours pris pour unité de longueur, et par conséquent $a^2=6,5$; et pour l'angle que nous avons désigné par ω, celui de 48°, qui donne $\cos\omega=b=0,66913$; valeurs qu'il dit lui avoir été données pour résultat moyen, par la

(1) Selon la théorie, abstraction faite du changement de force répulsive entre les molécules qui peut résulter d'une variation de température, l'élévation des liquides dans les tubes capillaires qui en sont mouillés doit être en raison directe, de la densité du liquide à différentes températures, et cela se trouve assez conforme à l'expérience. Or en partant de la température $8^{\circ}\frac{1}{2}$ C, la densité de l'eau par 5 degrés d'élévation de la température ne diminue pas même d'un millième, d'après les tables connues de la dilatation de l'eau par la chaleur, et par 5 degrés de diminution de la température, cette densité n'augmente pas même de $\frac{1}{3000}$.

supposition que l'angle dont b est le cosinus soit le même dans les équations tirées des deux phénomènes dont nous avons parlé, savoir au contact du verre dans son état ordinaire, et au contact d'une paroi d'eau, ne paraît pas admissible *à priori*; en effet quand on voudrait admettre que le verre, dans son état ordinaire, est réellement toujours couvert d'un voile d'eau, duquel seul dépendrait son action capillaire relativement au mercure, il serait difficile d'étendre la même supposition au verre placé dans le vide barométrique, et dans lequel même on a fait bouillir le mercure, pour la construction des baromètres; et c'est cependant ce que M. Poisson paraît encore admettre, puisqu'il applique sa formule calculée sur les valeurs de a^2 et de b trouvées comme ci-dessus, même à déterminer l'effet de la capillarité dans les tubes des baromètres.

Néanmoins on ne peut douter que les valeurs de a^2 et de b ainsi déterminées, ne conviennent au moins prochainement à l'action du verre dans son état ordinaire sur le mercure, puisque la formule dont nous venons de parler pour la dépression du mercure dans les tubes capillaires de verre, fondée sur ces valeurs, s'accorde de près avec les observations relatives à cette dépression, et en particulier avec une observation de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans un tube de verre de $0^{mm},9525$ de rayon, ou $1^{mm},905$ de diamètre, qu'il a trouvée de $4^{mm},69$, et pour laquelle la formule donne $4^{mm},6730$.

Aussi trouve-t-on pour le mercure en contact avec le verre dans l'état ordinaire, des valeurs de a^2 et de b peu différentes de celles de M. Poisson, en combinant l'équation déduite de l'observation de M. Gay-Lussac de l'épaisseur de la goutte de mercure sur un plan de verre, avec celle donnée par la formule générale de l'élévation ou de la dépression d'un liquide dans les tubes capillaires, appliquée à l'observation même de M. Gay-Lussac dont nous venons de parler, de la dépression du mercure dans le tube de verre de $0^{mm},9525$ de rayon; détermination qui est alors tout-à-fait

qui a trouvé que l'épaisseur au centre d'une goutte de mercure de 50 millimètres de rayon, et à la température 12°, 8 *C*, posée sur un plan de verre, était de $3^{mm}, 378$. Cette équation donne une relation, comme nous avons vu ci-dessus, entre la constante a^2 relative au mercure, et le cosinus b de l'angle ω qui a lieu au contact du mercure avec le verre; d'après la supposition que ce dernier angle soit le même que celui qui s'observerait au contact du mercure, et d'une paroi d'eau, cette relation, combinée par approximation avec la valeur de a^2b fournie par l'observation précédente, en y faisant une petite correction pour la réduire à la température 12°,8, a donné à M. Poisson, pour les valeurs de a^2 et b, $a^2 = 6,5262$, et par là $a = 2,5546$, et b ou $\cos\omega = 0,70091$, qui répond à $\omega = 45° 30'$, valeurs un peu différentes de celles admises par Laplace.

En introduisant ces valeurs de a^2 et de b dans la formule générale de l'élévation ou dépression des liquides dans les tubes capillaires, M. Poisson établit pour la dépression du mercure dans un tube de verre d'un rayon quelconque α (en poussant l'approximation jusqu'à un terme en α^3, qui était négligé dans la formule générale, telle que nous l'avons indiquée plus haut) l'expression

$$\frac{4,5746}{\alpha} - 0,1932.\alpha + 0,0559.\alpha^3,$$

laquelle donne 4,4373 pour la dépression dans un tube de 1 millimètre de rayon.

La raison qui a fait préférer à M. Poisson l'usage de l'observation relative au mercure surmonté d'une couche d'eau dans un tube mouillé, à celle de la dépression du mercure dans un tube sans eau, outre la simplicité plus grande de l'équation qu'on en tire, est peut-être la considération que la première soit moins sujette aux erreurs provenant du frottement, qui peut s'oppposer au libre mouvement du mercure sur la surface du verre. Mais la

et le verre sont seulement, comme on voit, un peu plus grandes que celles que M. POISSON a trouvées, en y faisant entrer l'observation relative au contact de l'eau et du mercure, et la valeur de $\cos\omega$ aussi un peu plus grande, ou l'angle ω un peu plus petit, savoir d'environ 35′, que celui trouvé par M. POISSON; en sorte qu'en mettant ces valeurs dans la formule générale de l'élévation ou dépression des liquides dans les tubes capillaires on aurait une expression de cette dépression pour un tube du rayon α un peu différente de celle de M. POISSON. Et si on substitue maintenant la valeur de a^2 ainsi déterminée pour l'action du mercure sur lui-même, dans la valeur de a^2b fournie par l'observation relative à la dépression du mercure surmonté d'une couche d'eau dans un tube de verre mouillé, savoir 4,5704, où b est le cosinus de l'angle ω relatif au contact du mercure avec une paroi d'eau, on obtient pour la valeur de ce cosinus $\frac{4,5704}{6,5587} = 0,6968$, qui répond à $\omega = 45° 50'$. Ainsi l'angle de la surface du mercure avec une telle paroi, serait d'environ un degré moins aigu, que celui qui à lieu selon notre calcul au contact du verre; ce même angle serait d'environ 20′ plus grand, et celui en contact du verre de 35′ plus petit, que celui attribué en commun par M. POISSON au contact du mercure, soit avec le verre, soit avec une paroi d'eau.

Il résulterait de là que la surface du mercure serait moins convexe au contact de l'eau qu'au contact du verre dans son état ordinaire, ce qui indiquerait pour l'eau une action sur le mercure tant-soit-peu plus forte que celle qu'exerce le verre. Au reste la différence est assez petite, pour qu'on puisse la rejetter sur les erreurs des expériences, et des approximations employées dans les calculs, et on ne peut tirer de là aucune preuve décisive contre la supposition de l'identité de ces deux angles, admise par M. POISSON.

M. POISSON a aussi comparée les valeurs de a^2, et de b, et par là de l'angle ω, qu'il a adoptées pour le mercure en contact

du verre, avec une observation de M. GAY-LUSSAC relative à la dépression que le mercure présente dans son bord près des parois d'un vase de verre indéfini, ou qu'on peut regarder comme tel, en y appliquant la formule citée ci-dessus pour ce cas; celle-ci donne par la substitution de ces valeurs $1^{mm},368$ pour cette dépression; M. GAY-LUSSAC l'a trouvée de $1^{mm},455$, ce qui se rapproche assez, vu la difficulté de mesurer exactement cette quantité. En employant dans la même formule les valeurs de a^2 et b relatives au contact du mercure avec le verre, que nous avons déduites des observations de M. GAY-LUSSAC sur l'abaissement du mercure dans les tubes capillaires de verre, et de l'épaisseur de la goutte de mercure, je trouve qu'il en résulterait pour la dépression des bords du mercure dans un vase de verre indéfini $1^{mm},388$ ce qui se rapproche encore un peu plus de l'observation. Mais je ne crois pas qu'on puisse tirer de là une raison de préférence pour ces valeurs, s'agissant d'une observation qui paraît si peu susceptible d'exactitude (1).

Ainsi toutes ces comparaisons des observations sur les différens phénomènes capillaires que nous présente le mercure relativement au verre et à l'eau, nous laissent encore dans le doute sur les véritables rapports qui existent entre ces trois substances sous ce point de vue, et sur le degré d'influence que puisse avoir à cet égard sur l'action du verre dans son état ordinaire, le voile humide qu'on pourrait supposer adhérent à sa surface.

D'un autre côté les résultats de la comparaison que CAVENDISH

(1) Je n'ai pas fait mention dans ce qui précède d'un autre moyen par lequel on pourrait, conjointement avec la dépression du mercure dans un tube de verre, déterminer la valeur des constantes a et b pour le mercure en contact avec le verre; savoir de l'adhésion d'un disque de verre à la surface du mercure. M. GAY-LUSSAC n'a pu obtenir par ce moyen que des résultats fort peu d'accord entre eux, à cause des difficultés, et des erreurs considérables auxquelles ce mode d'expérimenter est sujet pour les liquides qui ne mouillent pas la substance du disque.

a faite autrefois des indications d'un baromètre à large cuvette avec celles d'un baromètre à siphon, dans la supposition que l'action capillaire soit égale dans les deux branches de ce dernier, s'accordent d'assez près avec les dépressions calculées d'après l'effet de la capillarité dans le verre à l'état ordinaire, soit par les données de LAPLACE selon la table que BOUVARD en a déduite, soit par la formule, et les valeurs de a^2 et de b admises par M. POISSON, pour porter à croire qu'il n'y a pas de différence notable dans l'action du verre sur le mercure, soit qu'il se trouve exposé à l'air comme à l'ordinaire, soit qu'il soit placé dans le vide sec, tel qu'on doit le supposer au haut d'un baromètre, quoique en ce cas on ne puisse guère admettre, comme je l'ai déjà dit, que le verre retienne à sa surface le voile d'eau qu'on voudrait y supposer dans l'état ordinaire.

Cependant plusieurs Physiciens ont cru remarquer que dans les baromètres à siphon le mercure offre constamment une surface moins convexe dans la longue branche, au-dessous du vide barométrique, que dans la courte dont l'intérieur communique avec l'air libre, d'où il suivrait que la force de dépression doit y être moindre, et que dans les baromètres à large cuvette l'effet de la capillarité ne doit pas être considéré comme égal à celui qui a lieu dans les tubes ouverts. BOHNENBERGER a même fait des observations précises sur la dépression que la capillarité produisait dans des baromètres dont les tubes avaient différens diamètres, par la comparaison avec un baromètre formé d'un tube assez large pour qu'on y pût considérer la capillarité comme nulle, et en comparant ces dépressions à la table de BOUVARD, il les a trouvées toutes moindres que celle-ci ne les aurait indiquées (1).

(1) Ces observations ont été publiées par l'auteur dans le 3.e cahier des Mémoires scientifiques d'une Société de Würtemberg, Tubingue 1827, et sont rapportées dans un article des Annales de Poggendorff, 1832. n.o 11. On trouve dans le même article une indication

Il parait même que LAVOISIER et LAPLACE ont reussi à obtenir un baromètre à surface plane, et par conséquent exempt de l'effet de la capillarité, et ont attribué ce fait à l'exclusion complète de l'humidité du tube et du mercure. On sait en outre que plus anciennement CASBOIS a publié des expériences (*Dictionnaire encyclopédique*, Supplément T. 4.^{e}, art. *Tuyaux capillaires*) dans lesquelles il était parvenu à faire prendre au mercure une surface plane, et même concave dans les tubes de verre, et par là à détruire la dépression, et à produire même une élévation du mercure dans les tubes capillaires, et cela en faisant bouillir le mercure dans ces tubes mêmes un grand nombre de fois, ce qui lui a fait penser que le voile d'eau adhérent à la surface du verre exposé à l'air, et qui empêche selon lui l'action propre de la substance du verre sur le mercure, ne peut être chassé que par ces longues ébullitions.

M. DULONG a repété dernièrement ces expériences, et en a obtenu les mêmes résultats, selon ce qui est rapporté dans la *Théorie de l'action capillaire* de M. POISSON; mais il a remarqué que le mercure s'oxide en partie par ces ébullitions répétées, et il pense que c'est l'oxide ainsi formé, qui se dissolvant dans le mercure même, en altère les propriétés relativement à l'action capillaire, et lui fait prendre une surface concave, et une élévation au contact du verre; et en effet cette circonstance n'a plus lieu, selon ses expériences, lorsque l'ébullition du mercure se fait dans une atmosphère de gaz hydrogène, quelque long temps qu'on la continue. Cependant on pourrait conserver des doutes sur cette

de quelques observations de M. BESSEL, publiées dans l'*Astronomische Nachrichten* n.° 175, sur un baromètre de PISTOR et SCHIECK dont le tube avait 7 lignes de diamètre, et où la colonne du mercure offrait un applatissement considérable; mais les particularités que ces observations lui ont présentées, laissent lieu à douter si cet applatissement était dû à l'expulsion plus complète de l'air et de l'humidité dans la partie supérieure du tube, ou à quelqu'autre circonstance.

explication, et avoir quelque peine à croire qu'une aussi petite quantité d'oxide que celle qu'on pourrait admettre en solution dans le mercure liquide, pût changer à ce point l'action capillaire qui lui est propre.

Il reste donc dans tout cela un nuage d'incertitude qu'on peut désirer d'écarter, soit par l'intérêt que présente pour la science en elle-même tout ce qui tient aux actions qu'exercent entr'elles des substances aussi généralement employées dans nos expériences que le verre, l'eau, et le mercure, soit par l'application dont cet objet est susceptible relativement à la construction et à l'usage du baromètre.

Ainsi les valeurs des constantes a^2 et b, relatives à l'action capillaire entre le mercure et le verre dans son état ordinaire, n'ayant été déterminées jusqu'ici que par des calculs fondés en partie sur des observations très-difficiles à faire exactement, telles que celle de l'épaisseur d'une large goutte de mercure, ou de la dépression du bord du mercure près des parois d'un vase indéfini, et dont une petite erreur, d'après les approximations qui servent de base aux calculs, doit avoir une grande influence sur le résultat, on peut d'abord chercher à fixer plus directement la valeur de a^2 relative à l'action du mercure sur lui-même, par une observation qui donne cette valeur séparément, à fin de la faire entrer ensuite dans les formules fournies par d'autres observations, pour déterminer b, et par là l'angle ω dans le contact du mercure, soit avec le verre, soit avec une paroi d'eau.

Il reste ensuite à faire des expériences directes pour s'assurer, si l'action capillaire du verre sur le mercure peut être changée, et devenir différente de celle qu'il exerce dans son état ordinaire, lorsqu'on l'aura dépouillé, par des moyens qui ne laissent plus aucun doute, de tout voile d'eau, ou d'air qu'on puisse supposer adhérent à sa surface lorsqu'elle est exposée à l'air libre; et cela sans que le mercure même soit soumis à aucune opération qui puisse en changer la nature, ou par suite de laquelle il puisse

Il parait même que Lavoisier et Laplace ont réussi à obtenir un baromètre à surface plane, et par conséquent exempt de l'effet de la capillarité, et ont attribué ce fait à l'exclusion complète de l'humidité du tube et du mercure. On sait en outre que plus anciennement Casbois a publié des expériences (*Dictionnaire encyclopédique*, Supplément T. 4.e, art. *Tuyaux capillaires*) dans lesquelles il était parvenu à faire prendre au mercure une surface plane, et même concave dans les tubes de verre, et par là à détruire la dépression, et à produire même une élévation du mercure dans les tubes capillaires, et cela en faisant bouillir le mercure dans ces tubes mêmes un grand nombre de fois, ce qui lui a fait penser que le voile d'eau adhérent à la surface du verre exposé à l'air, et qui empêche selon lui l'action propre de la substance du verre sur le mercure, ne peut être chassé que par ces longues ébullitions.

M. Dulong a repété dernièrement ces expériences, et en a obtenu les mêmes résultats, selon ce qui est rapporté dans la *Théorie de l'action capillaire* de M. Poisson; mais il a remarqué que le mercure s'oxide en partie par ces ébullitions répétées, et il pense que c'est l'oxide ainsi formé, qui se dissolvant dans le mercure même, en altère les propriétés relativement à l'action capillaire, et lui fait prendre une surface concave, et une élévation au contact du verre; et en effet cette circonstance n'a plus lieu, selon ses expériences, lorsque l'ébullition du mercure se fait dans une atmosphère de gaz hydrogène, quelque long temps qu'on la continue. Cependant on pourrait conserver des doutes sur cette

---

de quelques observations de M. Bessel, publiées dans l'*Astronomische Nachrichten* n.o 175, sur un baromètre de Pistor et Schieck dont le tube avait 7 lignes de diamètre, et où la colonne du mercure offrait un applatissement considérable; mais les particularités que ces observations lui ont présentées, laissent lieu à douter si cet applatissement était dû à l'expulsion plus complète de l'air et de l'humidité dans la partie supérieure du tube, ou à quelqu'autre circonstance.

explication, et avoir quelque peine à croire qu'une aussi petite quantité d'oxide que celle qu'on pourrait admettre en solution dans le mercure liquide, pût changer à ce point l'action capillaire qui lui est propre.

Il reste donc dans tout cela un nuage d'incertitude qu'on peut désirer d'écarter, soit par l'intérêt que présente pour la science en elle-même tout ce qui tient aux actions qu'exercent entr'elles des substances aussi généralement employées dans nos expériences que le verre, l'eau, et le mercure, soit par l'application dont cet objet est susceptible relativement à la construction et à l'usage du baromètre.

Ainsi les valeurs des constantes a^2 et b, relatives à l'action capillaire entre le mercure et le verre dans son état ordinaire, n'ayant été déterminées jusqu'ici que par des calculs fondés en partie sur des observations très-difficiles à faire exactement, telles que celle de l'épaisseur d'une large goutte de mercure, ou de la dépression du bord du mercure près des parois d'un vase indéfini, et dont une petite erreur, d'après les approximations qui servent de base aux calculs, doit avoir une grande influence sur le résultat, on peut d'abord chercher à fixer plus directement la valeur de a^2 relative à l'action du mercure sur lui-même, par une observation qui donne cette valeur séparément, à fin de la faire entrer ensuite dans les formules fournies par d'autres observations, pour déterminer b, et par là l'angle ω dans le contact du mercure, soit avec le verre, soit avec une paroi d'eau.

Il reste ensuite à faire des expériences directes pour s'assurer, si l'action capillaire du verre sur le mercure peut être changée, et devenir différente de celle qu'il exerce dans son état ordinaire, lorsqu'on l'aura dépouillé, par des moyens qui ne laissent plus aucun doute, de tout voile d'eau, ou d'air qu'on puisse supposer adhérent à sa surface lorsqu'elle est exposée à l'air libre; et cela sans que le mercure même soit soumis à aucune opération qui puisse en changer la nature, ou par suite de laquelle il puisse

altérer lui-même par son action sur le verre, la surface de celui-ci.

L'examen de l'élévation du mercure dans un tube capillaire métallique bien amalgamé intérieurement, et aux parois duquel le mercure doit nécessairement adhérer, ou les *mouiller* comme l'eau mouille le verre, m'a paru le moyen le plus propre pour remplir le premier but. Le tube métallique pouvant alors être considéré théoriquement comme un tube dont les parois sont formées par le mercure même, la valeur de la constante a^2 relative à l'action du mercure sur lui-même est ainsi donnée, comme pour l'eau, par la formule citée ci-dessus pour ce cas, où il n'entre d'autre inconnue que cette quantité. J'ai exécuté en conséquence, et varié de beaucoup de manières les expériences de ce genre, ainsi que je l'indiquerai dans la section suivante; j'en ai déduit le résultat qui m'a paru le plus probable, d'après leur ensemble, pour la valeur de cette constante a^2 relative au mercure, et en l'introduisant dans les formules appliquées aux observations de la dépression du mercure dans les tubes de verre à l'état ordinaire, et à celles de la dépression du mercure dans un tube mouillé d'eau, et avec une couche d'eau par dessus, j'en ai conclu séparément la valeur de l'angle ω dans le contact du mercure avec le verre, et avec une paroi d'eau.

Quant au second point je décrirai dans la même section la manière dont j'ai réussi à comparer la dépression du mercure dans un tube de verre resté longtemps dans le vide sec, et chauffé fortement dans le vide même avant l'introduction du mercure, faite aussi dans le vide, avec celle qui avait lieu dans le même tube en contact avec l'air atmosphérique. Le résultat que j'ai obtenu de cette expérience me paraît mettre hors de tout doute, que le verre dans les deux cas exerce absolument la même action sur le mercure, en sorte qu'on peut considérer celle qu'on lui observe dans son état ordinaire, comme représentant celle qui appartient à la substance même du verre.

Le verre n'est pas le seul corps solide, dont l'action capillaire sur le mercure pût faire l'objet de nouvelles recherches ; celle des métaux qui ne peuvent s'amalgamer avec lui, tels que le fer et le platine n'avait pas été jusqu'ici examinée, que je sâche ; ainsi la constante b qui dépend de cette action, ou la grandeur de l'angle que nous avons appelé ω, et dont b est le cosinus n'avait pas été déterminée pour le contact du mercure avec ces métaux. Or connaissant une fois la valeur de a^2 relative à l'action du mercure sur soi-même, il ne restait plus qu'à observer la manière de se comporter du mercure dans des tubes capillaires de fer, et de platine, pour déterminer cette quantité ou cet angle pour chacun de ces métaux, d'après la formule générale de M. Poisson pour l'élévation ou la dépression des liquides dans les tubes capillaires. J'ai donc cru devoir faire des expériences sur ce point, en employant pour cela les appareils qui m'ont paru les plus convenables pour ces observations dans des tubes de substance opaque, et on en trouvera également les résultats dans la 2.e section.

D'un autre côté le mercure n'est pas non plus le seul liquide connu par lequel d'autres corps ne puissent être mouillés, et par rapport auquel ceux-ci offrent à déterminer l'angle ω dans le contact de la surface liquide avec eux. On sait que l'eau est dans le même cas par rapport aux substances huileuses ou grasses ; mais on n'avait pas cherché jusqu'ici à déterminer d'une manière précise les rapports qui ont lieu entre ces corps et l'eau quant à l'action capillaire. J'ai donc cru convenable d'étendre mes recherches expérimentales à cet objet, en cherchant à mesurer l'élévation ou la dépression que l'eau présenterait, soit dans un tube mouillé d'une huile liquide, dont une couche surnagerait sur elle, comme dans l'expérience de M. Gay-Lussac citée ci-dessus entre le mercure, et l'eau, soit dans un tube formé de quelque corps huileux solide, et à déterminer par là l'angle ω dans le contact de l'eau avec ces substances.

J'ai aussi cherché à déterminer à cette occasion soit le rapport

de l'action capillaire entre le mercure, et ces mêmes substances grasses, soit l'action d'une huile fixe liquide sur elle-même d'après son ascension dans les tubes capillaires qui en sont mouillés, le premier de ces points n'ayant fait jusqu'ici l'objet d'aucune expérience, et l'action capillaire n'ayant été examinée jusqu'à présent, que relativement à quelques huiles volatiles. Ces différentes recherches feront l'objet de la 3.e section de ce Mémoire.

NB. Depuis la lecture de ce Mémoire j'ai eu connaissance des nombreuses expériences sur l'action capillaire faites par M. Frankenheim, et dont les résultats font partie d'un ouvrage important qu'il a publié récemment en Allemagne, sous le titre de *Traité de la cohésion des corps etc.* Celles qui regardent l'action des liquides sur eux mêmes, que l'auteur désigne sous le nom de *synaphie*, pour la distinguer de l'action entre les liquides et les solides, qu'il appelle *prosaphie*, ont été indiquées par extrait dans un Mémoire publié par l'auteur même dans les *Annales de Physique et de Chimie* de Poggendorff, 1836, n.° 2, et se trouvent aussi dans un article de la *Bibliothèque universelle*, mai, 1836. Mais ce Physicien ne s'est pas occupé lui-même de la détermination des constantes relatives à l'action du mercure sur soi-même, et sur le verre, et n'a point touché en général aux autres points douteux qui font l'objet du présent Mémoire.

2.e SECTION

Expériences sur l'action capillaire entre le mercure, le verre et l'eau.

L'objet le plus important des expériences auxquelles se rapporte cette section était, comme on a vu, la détermination directe de la valeur de la constante a^2 dépendante de l'action du mercure sur lui-même, et qu'on doit ensuite faire entrer dans les formules relatives à l'action du verre, et autres substances sur ce liquide métallique. Je me proposais d'y parvenir en observant l'élévation que le mercure offrirait dans un tube capillaire formé d'un métal susceptible de s'amalgamer avec lui, et qu'on y plongerait après l'avoir en effet bien amalgamé intérieurement, un tel tube, *mouillé* par le mercure devant être considéré comme un tube de mercure même.

L'opacité des tubes métalliques ne permettant pas d'observer l'élévation ou la dépression des liquides dans leur intérieur, dûe à l'action capillaire, ni en plongeant les tubes dans le liquide, ni en les faisant communiquer avec les vases qui le contiennent, je pensai d'abord à me procurer un appareil commode pour observer l'élévation du mercure, qui devait avoir lieu dans les tubes amalgamés que je voulais mettre en expérience. L'idée qui se présentait la première était l'emploi du moyen dont Gay-Lussac, et autres physiciens avaient déjà fait usage pour observer et mesurer l'élévation ou la dépression des liquides, même dans des tubes transparens, savoir de plonger les tubes jusqu'à un certain point déterminé de leur longueur, de fermer ensuite leur ouverture inférieure

par une plaque bien plane qui s'appliquerait exactement sur leurs bords, de manière que le liquide ne pût en sortir lorsqu'on les retirerait du liquide où ils étaient plongés, et de mesurer ensuite exactement la longueur de la colonne qui y serait restée enfermée, ce qu'en aurait pu faire, dans ce cas d'un tube opaque, ou par le poids, ou par le volume du liquide qu'on en ferait sortir. Mais ce moyen m'a semblé exiger des appareils assez compliqués et d'un usage difficile, et peu susceptible de se plier à des observations variées et multipliées, telles que je désirais en faire. L'appareil suivant m'a paru au contraire remplir assez bien, et d'une manière simple et commode, le but que je me proposais, en me permettant de plonger plus ou moins et d'une manière graduée et mesurable, un tube dans le mercure, jusqu'à ce que ce liquide s'y montrât par les bords de sa surface concave sur le bord même du tube à l'orifice supérieur; l'élévation que le bord du tube aurait alors présentée au-dessus de la surface plane du mercure dans le vase, et qu'une division en millimètres tracée tout autour du tube même à l'extérieur aurait indiquée, devait me donner l'élévation du bord même de la colonne liquide contenue dans le tube au-dessus du niveau extérieur; il était facile d'évaluer ensuite d'une manière suffisamment exacte la flèche du milieu de la concavité du mercure, de manière à en déduire l'élévation du point du milieu au-dessus de ce même niveau.

Un piédestal en bois AB (fig. 1.^{e}), formé d'une planchette horizontale soutenue par trois pieds, porte, à une de ses extrémités B, une colonne cylindrique de laiton BC, y fixée verticalement, le long de laquelle peut glisser le curseur D; on fait monter ou descendre lentement celui-ci par le moyen d'une vis GE dont la tête tourne dans la pièce CF fixée à l'extrémité supérieure de la colonne, et qui a son écrou en E dans l'oreille du curseur qu'elle traverse. Ce curseur porte un gros fil de fer recourbé, la convexité en haut, DIH, à l'extrémité duquel est fixée une pièce ou porte-pièce H en fer, qui a la forme d'un anneau plat, mais épais;

on peut faire entrer dans cet anneau un tube quelconque *MN* d'un diamètre extérieur un peu moindre que celui de son ouverture, et l'y retenir dans une position verticale à l'aide d'une vis de pression dont on voit la tête en *L*. Après avoir élevé la pince avec le tube y fixé autant que cela est nécessaire, par le moyen de la vis *GE*, on met sur le piédestal même de l'instrument, au dessous du tube ainsi soutenu, un vase de verre *PQRS*, rempli de mercure, et on abaisse ensuite par le moyen de la même vis le curseur et la pince, de manière a faire plonger le tube dans ce liquide, jusqu'à ce qu'on le voye paraître à l'ouverture supérieure du tube. On peut ensuite donner au tube, par le moyen de la vis *GE*, tous les mouvemens d'ascension, et de descente qu'on juge à propos pour s'assurer de la hauteur moyenne à laquelle le tube doit être retenu pour que le bord de la surface concave du mercure dans le tube atteigne précisément le bord de celui-ci. On observe alors la hauteur de ce bord, et par là de la colonne du mercure dans le tube au-dessus du niveau extérieur *PQ*, en faisant passer le rayon visuel à travers les parois transparentes du vase de verre, de manière à raser la surface plane du mercure dans ce vase; on compte sur la division tracée extérieurement sur le tube même le nombre de millimètres de la portion du tube qui se trouve au-dessus de ce niveau, et on tient compte de la hauteur à laquelle on peut évaluer la flèche de la concavité de la surface du mercure dans le tube. Quoique la division sur le tube ne soit tracée qu'en millimètres, on peut estimer aisément les moitiés, et les quarts de millimètre.

J'ai fait les expériences dont il s'agit avec des tubes de laiton, d'étain, et de cuivre; mais celles qui me paraissent mériter le plus de confiance sont celles qui ont été faites avec le tube de cuivre; le tube de laiton m'a présenté de la difficulté à l'exacte amalgamation de son intérieur; l'étain au contraire étant trop rapidement attaqué par le mercure, je n'ai pu opérer sur les tubes de ce métal avec le temps et la diligence convenable pour bien

m'assurer de la hauteur moyenne à laquelle le mercure s'y élévait. Je donnerai ici le détail des expériences faites avec le tube de cuivre, et j'en déduirai le résultat moyen qui me paraît fourni le plus probablement par l'ensemble de toutes les observations. Les résultats obtenus par les autres tubes s'en écartent de peu, en ayant égard à toutes les circonstances où on les a employés.

Le tube de cuivre dont j'ai fait usage avait 20 millimètres justes de longueur, et ces millimètres étaient marqués tout autour de lui sur sa surface extérieure par des lignes tracées au burin. Son diamètre intérieur, déterminé par le poids du mercure qu'il se trouva contenir lorsqu'il en était entièrement rempli, était de 2mm,70 ou son rayon 1mm,35.

J'observerai d'abord qu'ayant mis en expérience ce tube après l'avoir bien nettoyé en dedans, avant d'en avoir amalgamé la surface, le mercure dans lequel je l'enfonçai à l'aide de la pince à vis de mon appareil ne pût jamais monter à l'orifice, même lorsque le bord supérieur du tube était au niveau même du mercure du vase, ce qui montre que le mercure éprouve une dépression dans le tube de cuivre, tant que sa surface est dans son état naturel, et avant que le mercure ait eu le temps de l'attaquer sensiblement. Mon appareil ne me fournissait pas le moyen de mesurer cette dépression, dont je ne parle ici qu'en passant, cela n'appartenant pas à mon objet présent. J'ai essayé cependant de l'évaluer en m'aidant d'un flotteur formé d'une bandelette de papier très-étroite pliée inférieurement à angle droit et présentant ainsi une base horizontale d'une très-petite étendue, et que j'introduisis dans l'orifice du tube, de manière que sa portion horizontale posât sur le sommet de la colonne de mercure, tandis que sa tige verticale divisée en millimètres par des points tracés à l'encre s'élévait jusque sur les bords du tube; j'ai jugé ainsi la dépression d'environ 3mm ½ au-dessous du niveau extérieur, moyenne prise entre les points où le sommet de la colonne s'arrêtait en élévant, et abaissant alternativement le tube, et frappant chaque fois à petits coups l'appareil,

pour vaincre l'effet du frottement. Le sommet vu par dessus les bords du tube se montrait évidemment bien convexe.

Pour amalgamer ensuite exactement les parois intérieures de ce tube, j'en bouchai une des extrémités avec une boule de cire, je le remplis entièrement de mercure en le tenant verticalement de manière que le mercure faisait une convexité au-dessus de son bord supérieur, et je le laissai en cet état plus de 24 heures. L'extrémité supérieure est celle que j'ai eu soin par la suite de laisser toujours en haut, lorsque je plongeai le tube dans le mercure dans les expériences d'ascension par l'action capillaire après l'amalgamation. Et comme j'ai répété et varié ces expériences pendant plusieurs jours consécutifs, je remplissais de nouveau le tube de mercure, de la même manière, à la fin des expériences de chaque jour, pour le garder ainsi rempli, en situation verticale, jusqu'au moment des expériences du lendemain. Quelquefois aussi j'attachais le tube au bord d'un petit vase verticalement, en mettant en bas l'extrémité qui devait être tenue en haut dans les expériences, et je remplissais le vase de mercure de manière que celui-ci montât dans l'intérieur du tube jusqu'à plus de la moitié de sa longueur, et environnât entièrement à l'intérieur, et à l'extérieur le bord y plongé.

Le tube était alors évidemment blanchi par le mercure dans tout son intérieur, et dans ses bords qui avaient été en contact prolongé avec le mercure. Je le mis en expérience dans mon appareil, en l'enfonçant d'abord entièrement dans le mercure, à fin qu'on pût le considérer comme bien *mouillé* par ce liquide, qui devait nécessairement s'attacher à sa surface amalgamée, puis l'élévant doucement; le mercure dans son intérieur suivait le bord à mesure que je l'élévais; j'observais la hauteur du bord du tube au-dessus du niveau dans le vase, d'après l'échelle tracée sur la surface extérieure du tube, lorsque le mercure dans le tube avait pris une surface bien concave, sans que son bord eût quitté sensiblement le bord du tube. Je frappais alors à petits coups l'appareil

pour détruire les effets accidentels de la résistance du frottement, et si, comme il arrivait quelque fois, les bords de la surface concave du mercure dans le tube quittaient sensiblement le bord du tube en s'abaissant, j'enfonçais un peu le tube jusqu'à ce qu'il y eût de nouveau coïncidence entre les bords de la concavité du mercure, et le bord du tube, ou bien j'évaluais à vue, lorsqu'il ne s'agissait que de quelques fractions de millimètre l'abaissement qui avait eu lieu, et je notais l'élévation définitive qui en résultait pour le point du milieu de la concavité au-dessus du niveau de la surface du mercure dans le vase, en ayant égard à la flèche de la concavité qui devait être, et qui paraissait en effet à l'œil peu différente du rayon du tube, savoir $1^{mm}\frac{1}{3}$. Je variais ensuite l'expérience en élévant d'abord le tube au point que le mercure y contenu quittât entièrement son bord supérieur, et se trouvât de plusieurs millimètres au-dessous, puis l'enfonçant de nouveau jusqu'à ce que les bords de la concavité du mercure fussent arrivés encore au bord du tube, en frappant toujours de temps en temps de petits coups sur l'appareil. L'élévation de la colonne dans le tube au-dessus du niveau extérieur dans le vase, déterminée dans cette circonstance, était en général un peu moindre que celle qui avait lieu en élévant peu à peu le tube d'abord plongé en entier dans le mercure, le frottement agissant maintenant en sens opposé, c'est-à-dire tendant à maintenir le mercure plus bas dans le tube au lieu d'en favoriser l'élévation. Quelquefois aussi, et comme moyen d'épreuve subsidiaire, au lieu de tenir le tube enfoncé de manière que le mercure se montrât sur son bord, je me suis servi du petit flotteur de papier, dont j'ai parlé plus haut, pour mesurer la distance à laquelle le sommet de la colonne de mercure se trouvait au-dessous du bord supérieur du tube après une élévation ou un abaissement de celui-ci, et conclure de là l'élévation à laquelle le mercure se trouvait alors dans le tube au-dessus du niveau extérieur.

Il serait trop long et inutile de donner ici le détail de toutes

ces expériences, ainsi variées de plusieurs manières, et que j'ai répétées un grand nombre de fois; il me suffira de dire, que par une moyenne entre tous les résultats, très-peu différens entr'eux dans les mêmes circonstances, mais dont la différence était quelquefois d'un ou deux millimètres dans les deux circonstances dont j'ai parlé, où le frottement agissait en sens opposé, je crois pouvoir fixer à $3^{mm},5$ l'élévation du mercure qui avait lieu dans mon tube de cuivre amalgamé, et bien mouillé par le mercure intérieurement, abstraction faite des causes accidentelles, étrangères à l'action capillaire, qui pouvaient y influer.

J'ai dit que le diamètre intérieur de ce tube, évalué par la quantité de mercure qu'il pouvait contenir, avait été trouvé de $3^{mm},70$. Après l'amalgamation ce diamètre ne parut pas sensiblement changé, abstraction faite d'une petite corrosion dans son bord supérieur qui avait été le plus constamment plongé dans le mercure dans l'intervalle des expériences d'un jour à celles de l'autre, d'après laquelle je jugeai que son diamètre pouvait être devenu en cet endroit de $2^{mm},9$ au lieu de $2^{mm},7$ que le poids du mercure avait indiqué; en supposant que cet élargissement ne se fût étendu qu'à peu de profondeur dans l'intérieur du tube, on peut fixer à $2^{mm},8$, moyenne entre le diamètre primitif de tout le tube, et celui de cet orifice, le diamètre de la partie rapprochée du bord, à laquelle le mercure s'arrêtait dans le tube dans les différentes expériences. Le rayon de cette partie sera ainsi $1^{mm},4$ au lieu de $1^{mm},35$.

La température à laquelle toutes ces expériences ont été faites n'a varié qu'entre 10° et 14° *C*, en sorte qu'on peut les considérer comme se rapportant à environ 12° *C*; je ne crois pas nécessaire en conséquence d'y faire aucune correction, qui d'ailleurs ne serait que d'une quantité insignifiante, pour les réduire à la température des expériences de M. Gay-Lussac dont j'ai parlé plus haut, relatives à l'action capillaire du mercure.

Cela posé en appliquant au résultat présenté par le tube amal-

gamé dont il s'agit, la formule pour l'élévation des liquides dans les tubes capillaires qui en sont mouillés, ou ce qui revient au même dans des tubes dont les parois sont formées par ce liquide même, on aura pour déterminer la constante a^2, relative à l'action du mercure sur soi-même, l'équation

$$3,5=\frac{a^2}{1,4}-0,47\ ,$$

d'où l'on tire $a^2=1,4\,(3,5+0,47)=1,4.3,97=5,56$, et par là $a=2,357$, ou avec deux décimales 2,36, au lieu que M. Poisson par les expériences de M. Gay-Lussac dont il s'est servi, en considérant l'action du verre, dans son état ordinaire, sur le mercure, comme la même que celle de l'eau, avait trouvé $a^2=6,5262$, ou en ne retenant que deux décimale $a^2=6,53$ et $a=2,5546$ ou avec 2 décimales 2,55; et que la combinaison des expériences de M. Gay-Lussac, relatives à des phénomènes dépendans de l'action du verre seul sur le mercure, m'a donné ci-dessus $a^2=6,56$, et $a=2,56$. Pour que a^2 et a eussent présenté réellement ces dernières valeurs, qui au reste différent peu de celles de M. Poisson, on aurait dû avoir pour l'élévation h du mercure dans mon tube amalgamé de $1^{mm},4$ de rayon,

$$h=\frac{6,56}{1,4}-\frac{1}{3}\,1,4=4,69-0,47=4^{mm},22\ ,$$

c'est-à-dire qu'au lieu d'une élévation de $3^{mm},5$ on en aurait dû obtenir une de $4\frac{1}{4}$ millimètres environ, valeur que mes observations paraissent absolument exclure comme excessive (1).

---

(1) Il y a un autre phénomène par lequel on pourrait chercher à déterminer la valeur de a pour le mercure; c'est l'adhésion d'un disque amalgamé, à sa surface. D'après une

En supposant maintenant que la valeur $a^2=5,56$, que les expériences sur les tubes amalgamés nous ont donnée, soit à-peu-près exacte, nous pouvons chercher à déterminer b ou le cosinus de l'angle ω qui a lieu au contact du mercure avec le verre dans son état ordinaire, en faisant entrer cette valeur dans la formule fournie par l'observation de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure dans un tube de verre de $0^{mm},9525$ de rayon; nous avons alors pour cela l'équation:

---

formule de M. POISSON l'adhésion p, en grammes, d'un disque susceptible d'être parfaitement mouillé par un liquide, à la surface de ce liquide, est exprimée par

$$p=\pi m\left(ar^2\sqrt{2}-\frac{a^2r}{3}\right),$$

en désignant par m le poids spécifique du liquide, celui de l'eau étant pris pour unité, par r le rayon du disque en centimètres, et la valeur de a étant aussi rapportée au centimètre pris pour unité de longueur. Je n'ai point fait d'expériences de ce genre; mais on peut essayer d'appliquer la formule ci-dessus, qu'on peut réduire pour une première approximation à

$$p=\pi m a r^2\sqrt{2},$$

aux expériences de GUYTON DE MORVEAU sur l'adhésion des disques de métaux susceptibles d'amalgamation, à la surface du mercure. Il ne paraît pas que ce Physicien ait donné l'attention convenable à bien amalgamer préalablement les surfaces des disques; aussi a-t-il obtenu des résultats différens par les différens métaux. Le métal avec lequel il a observé la plus grande adhésion est l'or, pour lequel il l'a trouvée de 446 grains, ou 23,68 grammes sur un disque d'un demi-pouce, ou 1,3535 centimètre de rayon. En substituant ces valeurs dans la formule, pour p et r, ainsi que la pes. sp. du mercure 13,6 pour m, et délivrant a, on trouve $a=0,2141$ en prenant pour unité le centimètre, et par conséquent $a=2,141$ en prenant pour unité le millimètre, et $a^2=4,58$. Ces nombres 2,14 et 4,58 seraient donc les valeurs de a et de a^2, pour le mercure, au lieu de 2,36 et 5,56 que j'ai trouvé par mes expériences. Cette valeur de $a^2=4,6$ environ est aussi celle que M. FRANKENHEIM assigne au mercure d'après les expériences de GUYTON DE MORVEAU, dans son ouvrage cité dans la note que j'ai placée à la fin de la 1.^{e} section. Ces valeurs de a et a^2 sont un peu moindres, comme on voit, que celles que m'ont données mes expériences; mais, comme je l'ai déjà dit, on ne peut compter sur une amalgamation exacte dans les expériences de GUYTON, et son résultat a dû rester par là au dessous du vrai, même dans ses expériences sur l'or, quoique moins que dans celles sur les autres métaux.

$$4,69=\frac{b.5,56}{0,9525}-\frac{0,9525}{b^3}\left[b^2+\frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}\right];$$

par des substitutions successives je trouve qu'on y satisfait de très-près en prenant $b=0,8440$; c'est la valeur du cosinus de l'angle ω, qui résulte de ce calcul; elle donne $\omega=32^\circ\frac{1}{2}$ environ, au lieu de $45^\circ\frac{1}{2}$ admis par M. Poisson, ou de 45° environ, que j'avais déduit plus haut des expériences de M. Gay-Lussac sur le mercure en contact avec le verre.

D'après ces valeurs $a^2=5,56$, et $b=0,844$ on trouve que la formule générale pour la dépression du mercure dans un tube de rayon α, devient

$$h=\frac{4,6926}{\alpha}-0,2470.\alpha\ ,$$

au lieu de

$$h=\frac{4,5726}{\alpha}-0,1932.\alpha\ ,$$

à quoi se réduit celle établie par M. Poisson, d'après les expériences de M. Gay-Lussac, dans la supposition de l'identité d'action du verre, et de l'eau sur le mercure, lorsqu'on y néglige le terme en α^3, comme nous l'avons fait dans touts nos calculs précédens. Notre formule donne pour le tube d'un millimètre de rayon $h=4^{mm},4456$ ou environ $4^{mm},45$, valeur peu différente de celle qui résultait de l'observation de M. Gay-Lussac sur le tube de $0^{mm},9525$ de rayon, par la simple raison inverse des rayons, qui était environ $4^{mm},47$.

Notre détermination de la valeur de a^2, combinée avec la dépression du mercure dans les tubes de verre, observée par M. Gay-Lussac, conduit donc à admettre dans le contact de la surface du mercure avec celle du verre un angle notablement plus aigu que celui qui résulte des observations du même Physicien sur la manière de se comporter du mercure dans les tubes, et sur les plans

de verre ; savoir elle donne une surface plus convexe au mercure dans ce contact, et attribue par là au verre une action moindre sur le mercure à cet égard ; et cela doit être ; car la diminution de la constante qui représente l'action du mercure sur lui-même, entraîne nécessairement la diminution aussi de celle du verre sur lui, pour satisfaire à une observation donnée de la dépression dans les tubes de cette substance, puisque cette action du verre pour élever le liquide est en opposition à l'action de celui-ci sur soi-même, et par laquelle il tend à se déprimer.

En supposant que la détermination de la valeur de a^2 par l'élévation du mercure dans les tubes amalgamés, et l'observation de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans le tube capillaire, soient l'une et l'autre exactes, la différence considérable de cette valeur de a^2 comparée avec celle que donnait la combinaison de cette dernière observation avec celle de l'épaisseur d'une large goutte de mercure posée sur un plan de verre, et qui nécessite un changement correspondant dans les valeurs de b et de ω, doit provenir de l'erreur de cette observation de l'épaisseur de la goutte de mercure, erreur qui sans être considérable en elle-même peut avoir une grande influence sur la détermination dont il s'agit. En effet si l'on admet la valeur $a^2 = 5,56$, et par là $a = 2,357$, telle que nous l'ont donnée les expériences sur les tubes amalgamés, et la valeur $b = \cos\omega = 0,8440$ telle que nous l'avons déduite de la combinaison de celle de a^2 avec la dépression dans le tube capillaire selon M. Gay-Lussac, et qu'on introduise ces valeurs dans la formule de M. Poisson, pour exprimer l'épaisseur de la goutte de mercure de 50 millimètres de rayon posée sur le plan de verre, mise sous la forme sous laquelle nous l'avons déjà employée dans la première section, on aura pour la valeur calculée de cette épaisseur

$$2,357\sqrt{1,8440} + \frac{5,56\left[1 - \{1-(0,8440)^2\}^{\frac{3}{2}}\right]\sqrt{2}}{3\{50+(\sqrt{2}-1)\,2,357\}\sqrt{1,8440}} = 3,203 + 0,032 = 3,235$$

au lieu de 3,378, épaisseur observée par M. Gay-Lussac ; la

différence n'est que de 0,14 environ de millimètre dont l'observation excéderait le résultat calculé, erreur tout à fait admissible dans une observation aussi délicate, indépendamment des circonstances accidentelles, comme du frottement etc. qui ont pû modifier le résultat. La petitesse de cette différence qui répond à des différences considérables dans les valeurs de a^2 et de b, montre combien cette observation était peu propre à nous donner, par sa combinaison avec la dépression du mercure dans les tubes capillaires, des valeurs exactes de ces quantités.

Si l'on veut comparer aussi nos résultats relatifs à la valeur de a^2, et de ω, avec l'observation de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure au contact des parois d'un vase indéfini, on observera qu'en faisant $\omega = 32^\circ \frac{1}{2}$, on a $\frac{32\frac{1}{2}-90}{2} = -\frac{57^\circ\frac{1}{2}}{2} = -28^\circ 45'$, dont le sinus est $-0,481$; multipliant par $\sqrt{2} = 1,414$, et par $a = 2,357$, on obtient $-1,603$, c'est-à-dire une dépression de $1^{mm},603$ au lieu de $1^{mm},455$ que GAY-LUSSAC a observé; la différence est d'environ 0,15 de millimètre, dont le résultat observé serait ici moindre que celui du calcul; erreur dont cette observation est bien tout aussi susceptible que celle de l'épaisseur de la goutte.

Au reste ces déterminations supposent que l'observation de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure dans un tube de verre, que j'ai combinée avec les résultats de mes expériences sur les tubes amalgamés, soit tout-à-fait exacte, et je n'ai aucune raison de douter qu'elle le soit. Cependant puisque j'ai déterminé la valeur de la constante a^2 relative à l'action du mercure sur lui-même par des expériences qui n'avaient pas encore été faites, j'ai cru aussi devoir faire moi-même des observations sur la dépression du mercure dans les tubes de verre, pour avoir les deux constantes a^2 et b de l'action entre le mercure et le verre entièrement déterminées par mes propres expériences, d'autant plus que les observations d'autres physiciens à cet égard ne sont pas tout-à-fait

conformes à celle de M. Gay-Lussac, et que le frottement du mercure avec le verre peut occasionner des altérations accidentelles assez considérables dans cette dépression.

La dépression du mercure au dessous du niveau dans les tubes capillaires ne pouvant être observée immédiatement, comme l'ascension des liquides à surface concave, dans des tubes simplement plongés dans le liquide, je me suis servi pour mes expériences sur cette dépression, ainsi que pour d'autres dont il sera parlé ci-après, d'un appareil qu'on peut appliquer également aux observations de dépression ou d'élévation dans des tubes de substance transparente, et qui consiste essentiellement dans un tube courbé communiquant avec un réservoir étendu contenant le liquide, et disposé de manière à pouvoir mesurer exactement ces dépressions ou élévations. L'usage de cet appareil permet de varier et de multiplier les observations avec beaucoup plus de facilité, que l'expédient de fermer un tube plongé avec une plaque appliquée à son orifice inférieur, et de l'extraire à chaque fois pour observer la longueur de la colonne y renfermée. Il est représenté dans la fig. 2.e

ABCD est un vase cylindrique de verre assez grand pour pouvoir être considéré comme indéfini relativement à l'action capillaire; il est entièrement ouvert à sa partie supérieure, et pourvu inférieurement d'un goulot, auquel on peut appliquer un bouchon de liège *E*. Ce bouchon est percé dans son axe pour recevoir l'extrémité d'un tube de verre capillaire un peu épais, qui y entre bien serré pour communiquer avec la capacité intérieure du vase, sans que le liquide puisse se faire un passage entre le tube et le bouchon, non plus qu'entre le bouchon, et les parois du goulot. Ce tube se recourbe ensuite en *F* vers le haut, et prend une direction verticale *KG* à côté, et à peu de distance de la paroi extérieure du vase *ABCD*. Le tout est fixé sur une monture en bois *DIML*, composée d'une planchette horizontale *LM* posée sur trois pieds, qui en forme le piédestal, d'un montant ou planchette

verticale *DIQP*, et d'une traverse supérieure *DI*. La face antérieure de celle-ci répond à la section verticale passant par l'axe du vase dans le plan de la figure. Le goulot du vase entre dans une échancrure demi-circulaire pratiquée dans cette traverse, et y est retenu par une autre pièce de bois échancrée de même et fixée par deux vis. A cette même traverse est aussi attachée par des vis, et latéralement au vase une plaque de laiton *BHIC* portant une échelle en millimètres, qui se trouve dans le même plan de la section verticale du vase, et en contact avec la paroi extérieure de celui-ci par un de ses côtés. La partie ascendante du tube recourbé s'applique à la face antérieure de cette plaque, en sorte qu'en lisant dans l'échelle la division à laquelle répond le niveau *ab* du liquide dans le vase, et celle à laquelle répond le sommet *c* du sommet de la colonne liquide dans le tube, on a la différence de niveau en millimètres, dont on peut aisément évaluer aussi les moitiés et les quarts, différence qui s'observe d'ailleurs immédiatement dans le petit intervalle dont le tube est distant du vase.

Par la disposition de l'appareil que je viens de décrire on peut détacher le vase de sa monture, en séparer le tube pour le nettoyer, le chauffer, le mouiller ou l'enduire intérieurement d'une substance quelconque, et substituer des tubes de différens diamètres intérieurs, de manière à varier à volonté les expériences.

Je me suis servi dans mes expériences sur le mercure d'un tube appliqué à cet appareil, dont le diamètre de la partie verticale qui était bien cylindrique, s'est trouvé, par le poids de mercure qui était contenu dans une portion déterminée de sa longueur, de $1^{mm},60$, et par conséquent le rayon de $0^{mm},80$. Or par un grand nombre d'observations faites, les unes en inclinant d'abord l'appareil de manière à faire monter le mercure dans le tube, puis le remettant doucement en position horizontale, les autres en l'inclinant au contraire de manière que le mercure descendît dans le tube, et observant ensuite le point auquel il montait après le

rétablissement dans la situation horizontale, et frappant dans tous les cas de petits coups latéralement sur la monture de l'appareil, pour aider le mercure à vaincre les résistances accidentelles du frottement, etc., j'ai trouvé, par une moyenne entre toutes les observations, une dépression de $5^{mm}\frac{1}{8}$, ou soit $5^{mm},125$; la température était toujours, pendant toutes ces expériences, entre 10° et 14° *C.* Je tachai dans ces observations de prendre bien exactement le niveau du mercure dans le vase, dans sa partie plane *ab*, en faisant raser ce plan horizontalement par le rayon visuel, et le prolongeant par l'œil jusqu'aux divisions de l'échelle y placée tout près. Je me suis quelquefois aidé pour cela d'un petit flotteur de papier plié à angle droit à son extrémité inférieure pour poser sur la partie plane du mercure, et dont je pouvais prolonger aisément par l'œil l'arête du pli jusqu'à la division correspondante de l'échelle.

Je ne crois pas avoir pu me tromper, en général, sur la différence de niveau, de plus d'un ou deux dixièmes de millimètre dans chaque observation, en sorte que la moyenne indiquée paraît bien représenter, à quelques centièmes de millimètre près, la différence de niveau qui avait lieu dans les circonstances où j'ai opéré.

Maintenant si l'on compare ce résultat avec celui de M. Gay-Lussac relatif au tube de $0,^{mm},9525$ de rayon, il est facile de voir que mes observations donnent au mercure dans le verre une dépression un peu moindre que celles de M. Gay-Lussac; car en appliquant ici la loi inverse des diamètres ou des rayons des tubes, comme on peut le faire par approximation pour des tubes aussi petits, et aussi peu différens entre eux que ceux dont il s'agit, on aurait dû avoir, d'après le résultat de M. Gay-Lussac, dans mon tube de $0^{mm},8$ de rayon, la dépression donnée par la proportion $0,8:0,95::4^{mm},69:x=5,57$ au lieu de $5^{mm},125$ seulement; les deux résultats sont à-peu-près entr'eux comme 12 à 11. Le résultat de M. Gay-Lussac répond à environ $4^{mm},45$ dans un tube

d'un millimètre de rayon, ou 2 millimètres de diamètre, tandis que le mien ne donnerait qu'environ $4^{mm},10$ pour un tel tube.

Au reste les résultats obtenus par d'autres physiciens sur la dépression du mercure dans les tubes capillaires s'écartent aussi plus ou moins de celui de M. Gay-Lussac. Selon les expériences que Haüy et Tremery avaient faites à la prière de Laplace, et que celui-ci rapporte dans son premier Supplément au 10.e livre de la *Mécanique céleste*, la dépression aurait été de $7^{mm}\frac{1}{3}$ dans un tube d'un millimètre de diamètre, ou d'environ $3^{mm}\frac{2}{3}$ seulement dans un tube d'un millimètre de rayon. Ce résultat paraît entièrement fautif; mais on a vu que les données que Laplace avait adoptées dans son second Supplément auraient supposé pour un tel tube une dépression de $4^{mm},17$ fort peu différente de celle qui répond à mes observations, quoique dans la suite il ait pris pour base de la Table des dépressions calculée par Bouvard, une dépression encore un peu plus grande que celle qui répond à l'observation de M. Gay-Lussac pour un tel tube, savoir $4^{mm}\frac{2}{3}$.

D'après l'exactitude, et la sagacité connue que M. Gay-Lussac apporte à toutes ses expériences, je serais porté à préférer son résultat à celui même de mes propres observations; cependant, comme je crois avoir employé tous les soins pour donner à celles-ci la plus grande précision possible, et puisque pour la détermination des deux constantes a^2 et b relatives à l'action capillaire entre le mercure et le verre, on doit faire concourir ces observations de la dépression du mercure dans les tubes avec celles de l'élévation du mercure dans les tubes amalgamés, dont M. Gay-Lussac ne s'est point occupé, il est naturel qu'après avoir indiqué la valeur de b, et par là de l'angle ω dans le contact du mercure et du verre, tirée de la combinaison des observations de M. Gay-Lussac sur la dépression dans les tubes de verre, avec les miennes sur l'élévation dans les tubes amalgamés, je cherche aussi quelle est la valeur de ces quantités qu'on peut déduire de la combinaison des résultats de mes observations sur les deux genres de phénomènes.

La dépression du mercure $5^{mm},125$ donnée par mes observations dans le tube de $0^{mm},8$ de rayon, introduite, avec la valeur 5,56 de a^2, que j'ai trouvée par les expériences sur les tubes amalgamés, dans la formule générale de la dépression dans les tubes, donne pour la détermination de b, l'équation

$$5,125 = \frac{b.5,56}{0,8} - \frac{0,8}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1 - b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right].$$

Je trouve qu'on y satisfait de très-près en prenant $b = 0,7621$ ce qui répond à $\omega = 40°21'$ ou environ $40°\frac{1}{3}$. Tel serait donc l'angle de la surface du mercure avec le verre, donné par la combinaison de mes expériences sur l'élévation du mercure dans les tubes amalgamés, et sur sa dépression dans les tubes de verre, au lieu de $32°\frac{1}{2}$ seulement qui résultait de la combinaison des premières de ces expériences avec celles de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans les tubes de verre. On voit que cette valeur s'approche beaucoup plus de celle qui résultait de la combinaison des observations de Gay-Lussac sur l'épaisseur de la goutte de mercure, et sur la dépression de ce liquide dans les tubes de verre, et qui diffère peu elle-même de celle admise par M. Gay-Lussac d'après d'autres considérations. Quant à la valeur adoptée par Laplace dans la Table citée ci-dessus, celle que nous venons de trouver n'en diffère que de 3° environ.

En substituant ces valeurs de a^2 et de b, $a^2 = 5,56$ et $b = 0,7621$ dans la formule générale approchée de l'élévation et dépression des liquides dans les tubes capillaires, elle donne pour la dépression du mercure dans un tube de rayon α, l'expression

$$h = \frac{4,2373}{\alpha} - 0,2146.\alpha\ ,$$

qui pour un tube d'un millimètre de rayon devient $h = 4,023$,

valeur peu différente de celle que j'avais déduite de mon observation sur le tube de $0^{mm},8$ de rayon par la simple raison inverse des rayons.

Si l'on introduit de même la valeur de b que nous venons de trouver, ainsi que celle de a^2, et par là de a, résultant de mes expériences sur les tubes amalgamés, dans la formule de M. Poisson pour l'épaisseur d'une large goutte de mercure posée sur un plan de verre, on trouve, pour l'épaisseur calculée de la goutte de 50 millimètres de rayon observée par M. Gay-Lussac,

$$2,357\sqrt{1,7621}+\frac{5,56[1-\{1-(0,7621)^2\}^{\frac{3}{2}}]\sqrt{2}}{3\{50+(\sqrt{2}-1)2,357)\}\sqrt{1,7621}}=3^{mm},154\ ,$$

au lieu de $3^{mm},378$ que l'observation a donné; la différence est de $0^{mm},224$ ou d'un peu plus de $\frac{1}{5}$ de millimètre, erreur encore admissible dans une telle observation. Au reste on peut aussi chercher quelle serait la valeur de a^2 pour le mercure, et de b dans le contact du mercure avec le verre, qui résulterait de mes expériences sur la dépression du mercure dans les tubes capillaires combinées avec l'observation de l'épaisseur de la goutte de mercure de M. Gay-Lussac, de même que je l'ai fait dans la 1.^e section par la combinaison des expériences de ces deux genres de M. Gay-Lussac. On a pour cela à combiner les deux équations

$$5,125=\frac{ba^2}{0,8}-\frac{0,8}{b^3}\left[b^2+\frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}\right];$$

$$3,378=a\sqrt{1+b}+\frac{a^2\{1-(1-b^2)^{\frac{3}{2}}\}\sqrt{2}}{3\{50+(\sqrt{2}-1)a\}\sqrt{1+b}}.$$

et je trouve par des substitutions successives, qu'on y satisfait de très-près en prenant $a^2=7,052$, et par là $a=2,656$, et $b=0,594$, ce qui répond à $\omega=53^\circ\,33'$ ou à-peu-près $53^\circ\frac{1}{2}$; mais ces résultats,

d'après lesquels la constante a^2 qui dépend de l'action du mercure sur lui-même serait encore un peu plus grande que celle qui se déduisait des expériences seules de GAY-LUSSAC, et la valeur de b plus petite, ou l'angle ω plus grand que celui déterminé par ces expériences, seraient toujours fondés en partie sur une observation trop délicate, et dont les erreurs ont trop d'influence sur les quantités dont il s'agit. J'ai cherché à éviter l'emploi de cette observation, en y substituant une détermination directe de la valeur de a^2, d'après l'élévation du mercure dans les tubes amalgamés; ce qui m'a conduit à une valeur de a^2 notablement moindre au contraire de celle qui résultait des expériences de M. GAY-LUSSAC combinées entr'elles, et par là à une valeur moindre de l'angle ω, par la combinaison de cette valeur de a^2 soit avec les observations de M. GAY-LUSSAC, soit avec les miennes, sur la dépression du mercure dans les tubes de verre.

Si, conformément à nos résultats, on prend dans le contact du mercure avec le verre $\omega = 40°\frac{1}{3}$, on aura

$$\frac{\omega - \frac{1}{2}\pi}{2} = -\frac{49°\frac{2}{3}}{2} = -24° 50',$$

dont le sinus est $-0,38805$; multipliant par 1,414, et par 2,357 on trouve, selon la formule de M. POISSON pour cet objet, 1,293 pour la dépression du mercure auprès d'un plan vertical de verre indéfini, au lieu de 1,455 que donne l'observation de M. GAY-LUSSAC. La différence de 0,16 environ de millimètre est fort peu considérable, pour un résultat aussi difficile à déterminer par l'observation. On peut remarquer que cette différence est à-peu-près égale à celle qu'on avait en calculant par la valeur de ω déduite de la combinaison de notre valeur de a^2 avec les observations de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure dans les tubes de verre, mais en sens opposé.

La valeur $40°\frac{1}{3}$ environ pour l'angle ω au contact du mercure

avec le verre, à laquelle nous avons été conduits, est donc, d'après toutes les observations connues, tout aussi admissible que celle d'environ 45° qui résultait des expériences de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans les tubes, et sur l'épaisseur de la goutte de mercure. M. Gay-Lussac a observé à la verité, au rapport de M. Poisson, que l'angle entre la surface du mercure posé sur un plan de verre, et son image réfléchie par le plan, se montre sensiblement droit, comme cela doit être pour $\omega = 45°$; mais il parait bien difficile qu'on puisse juger à 10° près de la grandeur de cet angle entre les derniers élémens de la section verticale de la surface courbe, et de son image, et je me suis assuré en effet, en répétant cette observation, qu'elle n'exclut aucunement que cet angle soit reduit à 80° au lieu d'un droit juste, et ω par conséquent à environ 40° au lieu de 45°. Seulement cette observation peut être regardée comme plus favorable au résultat 40° ⅓ pour la valeur de cet angle ω deduit de la combinaison de toutes mes expériences entr'elles, qu'à celui de 33° environ qui serait résulté, comme on a vu ci-dessus, de la combinaison de mes expériences sur la valeur de a^2 avec les observations de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans les tubes capillaires. J'ajouterai à cet égard que l'aspect même de la convexité du mercure dans un tube capillaire de verre parait en général plutôt favorable que contraire à une diminution de cet angle ω, et par là à un accroissement supposé dans le degré de convexité qui repondrait à $\omega = 45°$; car elle me semble, autant qu'on en peut juger à la simple vue, approcher d'avantage de celle d'une demi-sphère, pour laquelle cet angle serait nul, que n'en approcherait celle d'une calotte dont les bords fissent avec les parois un angle de 45°.

En supposant maintenant à la constante a^2 dependante de l'action du mercure sur soi-même la valeur 5,56 que mes expériences sur les tubes amalgamés lui assignent, nous pouvons aussi calculer la valeur de l'angle ω qui aurait lieu au contact de la surface du mercure avec une paroi d'eau, et dont nous n'avons

pas cru pouvoir admettre *à priori* l'égalité avec celui qui a lieu au contact du mercure avec le verre dans son état ordinaire. Il ne faut pour cela, qu'introduire cette valeur de a^2 dans la valeur de a^2b fournie par l'observation de M. GAY-LUSSAC relative à la dépression du mercure dans un tube capillaire mouillé d'eau, et où la colonne de mercure est couverte d'une couche d'eau, selon la formule de M. POISSON pour cet objet. On a vu que cette valeur est $a^2b = 4{,}5704$; on aura donc $5{,}56 . b = 4{,}5704$, d'où

$$b = \frac{4{,}5704}{5{,}56} = 0{,}8220 \;;$$

ce serait là le cosinus de l'angle ω au contact entre le mercure et une paroi d'eau; cela repond à 34°43′ pour la valeur de cet angle. Celui-ci depasserait ainsi, quoique de fort peu, celui qui aurait eu lieu au contact entre le mercure et le verre, en le calculant par notre valeur de a^2 combinée avec l'observation de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure dans les tubes capillaire, savoir 32°½; en sorte qu'on aurait encore ici prochainement l'égalité de ces angles supposée par M. POISSON, quoique avec une valeur absolue différente. D'un autre côté cet angle au contact entre le mercure et l'eau serait notablement plus petit que 40°⅗ que j'ai déduit de la même valeur de a^2 combinée avec les résultats de mes propres expériences sur la dépression du mercure dans les tubes de verre. Mais encore ici pour avoir une valeur de cet angle au contact du mercure et de l'eau déterminée entièrement par mes propres observations, et comparable aux autres résultats donnés par la réunion de celles-ci, j'ai cru devoir faire moi-même une observation du genre de celle de M. GAY-LUSSAC dont je viens de parler, savoir sur la dépression du mercure surmonté d'une couche d'eau dans un tube de verre mouillé.

Je me suis servi pour les expériences sur ce point du même appareil à tube recourbé, dont j'ai parlé pour les observations de

la dépression du mercure dans le verre sans eau. J'ai introduit pour cela un peu d'eau dans la partie verticale du tube; puis j'ai versé le mercure dans le vase; ce liquide passant dans le tube chassa l'eau devant lui, mais en la traversant en partie, ensorte qu'il resta d'abord quelques globules d'eau interposés dans la colonne de mercure; je les en chassai en frappant doucement l'appareil, ensorte que la colonne de mercure se trouva enfin sans interruption dans le tube, et en contact avec la couche d'eau qui la recouvrait. J'avais soin, avant chaque observation, d'incliner l'appareil de part et d'autre, à fin de faire bien mouiller d'eau les parois du tube tant au dessus de la couche d'eau, que dans la partie occupée par le mercure. J'observais d'ailleurs la position de la colonne composée, tantôt immédiatement après que j'avais fait monter le mercure, ensorte qu'il dût descendre pour prendre son niveau lorsque je remettais l'appareil dans sa situation horizontale, tantôt après que j'avais fait abaisser par l'inclinaison la colonne, de manière qu'elle dût monter pour prendre la position que je devais déterminer; dans le premier cas le frottement tendait à tenir le mercure plus haut, c'est-à-dire à diminuer la dépression, et dans le second en s'opposant à son ascension, il devait tendre à augmenter la dépression. Le résultat de la série d'expériences de ce genre qui me parait mériter le plus de confiance, est que dans mon tube de $1^{mm},6$ de diamètre intérieur, ou $0^{mm},8$ de rayon, et la colonne de mercure étant surmontée d'une couche d'eau de $8^{mm},3$ d'épaisseur prise entre le point le plus bas de la surface concave supérieure de l'eau, et le sommet de la colonne de mercure, la dépression moyenne du sommet de cette même colonne au dessous du niveau du mercure dans le vase était de $4^{mm},81$ dans la première des deux circonstances indiquées, et de $5^{mm},58$ dans la seconde; moyenne des deux $5^{mm},195$. La température pendant ces expériences était environ 12° *C.* Pour déterminer la quantité ε qui entre dans la formule de M. Poisson, on a ici l'équation

$$8,3 = \varepsilon - \frac{1,6}{3} = \varepsilon - 0,5333 ,$$

d'où

$$\varepsilon = 8,3 + 0,5333 = 8,833 ;$$

c'est la hauteur du cylindre d'eau du diamètre 1,^{mm}6 équivalent à la couche de 8^{mm},3 d'épaisseur déterminée comme il a été dit. Cela posé en observant que pour la température 12° *C* la densité de l'eau est environ 0,9996 en prenant pour unité celle de l'eau à 0°, et celle du mercure 13,569 dans la même unité, la formule générale

$$h = -\frac{\rho' \varepsilon}{\rho} - \frac{a^2 b}{\alpha} + \frac{\alpha}{3} ,$$

devient ici

$$-5,195 = -\frac{0,9996}{13,569} . 8,833 - \frac{a^2 b}{0,8} + \frac{0,8}{3}$$

$$= -0,6507 - \frac{a^2 b}{0,8} + 0,2667 ,$$

et donne

$$a^2 b = 0,8 (5,195 - 0,6507 + 0,2667) = 3,849 ,$$

valeur un peu moindre que celle déduite de l'expérience de M. Gay-Lussac 4,5704. En faisant $a^2 = 5,56$ on aura donc, selon mon observation

$$b = \cos \omega = \frac{3,849}{5,56} = 0,6923 ,$$

ce qui donne pour l'angle du mercure en contact avec une paroi d'eau, 46°11', ou à peu-près 46°, valeur notablement plus grande que celle que nous avons trouvée par notre détermination de a^2 pour le mercure, combinée avec mes expériences sur la dépression du mercure dans les tubes capillaires, pour l'angle du mercure

avec le verre, savoir $40^\circ\frac{1}{3}$. Il s'ensuivrait donc de l'ensemble de mes expériences à cet égard que la surface du mercure serait un peu moins convexe en contact avec une paroi d'eau, qu'avec une paroi de verre, ou en d'autres termes, que l'eau exercerait une action plus forte sur le mercure que n'exerce le verre. On se serait plutôt attendu au contraire, d'après la densité considérable du verre comparée à celle de l'eau; mais on verra ci-après quelques réflexions à cet égard.

D'après ce qui précède les résultats de toutes mes expériences relativement à l'action du mercure sur soi-même, et à celle du verre, et de l'eau séparément sur le mercure, seraient les suivans:

1.° La valeur de la constante a^2 relative à l'action du mercure sur soi-même, en prenant pour unité de longueur le millimètre, déterminée par l'ascension de ce liquide dans les tubes métalliques amalgamés, est 5,56, notablement plus petite que celle que LAPLACE avait implicitement admise, plus petite aussi que celle que M. POISSON avait trouvée en combinant les expériences de M. GAY-LUSSAC sur l'épaisseur d'une large goutte de mercure, et sur la dépression du mercure couvert d'eau dans un tube mouillé, dans la supposition que l'action de l'eau sur le mercure fût la même que celle du verre dans son état ordinaire en raison d'un voile d'eau y adhérent; et plus petite enfin encore de celle qu'on pouvait déduire des expériences de M. GAY-LUSSAC sur l'épaisseur de la goutte de mercure, combinées avec celles du même physicien sur la dépression du mercure dans les tubes de verre, sans eau.

2.° La valeur de l'angle ω que présente la surface du mercure en contact avec le verre, telle qu'elle résulte de la combinaison de la valeur indiquée de a^2 avec la dépression du mercure dans les tubes de verre à l'état ordinaire selon mes expériences, est un peu moindre qu'on ne l'avait généralement supposée, c'est-à-dire de $40^\circ\frac{1}{3}$ environ au lieu de 43° à 45°. Cet angle serait même encore moindre, savoir environ $32^\circ\frac{1}{2}$ seulement, si on le déterminait par la combinaison de cette même valeur de a^2 avec les expériences de M. GAY-LUSSAC sur la dépression du mercure dans les tubes de verre.

3.° L'angle que la surface du mercure ferait avec une paroi d'eau, tel qu'il résulte de la combinaison de la même valeur de a^2 avec la dépression d'une colonne de mercure surmontée d'une couche d'eau dans un tube mouillé, selon mes expériences, est d'environ 46°, et ainsi notablement plus grand que celui qui a lieu au contact du verre. La valeur de cet angle, qui résulterait de la combinaison de la même valeur de a^2 avec le résultat des expériences de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans le cas dont on vient de parler, serait seulement de 35° environ, et ainsi fort peu supérieure à celle de l'angle au contact du verre, calculée par notre valeur de a^2, et par les observations de M. Gay-Lussac sur la dépression du mercure dans les tubes de verre, sans eau.

Mais quel que soit l'angle que la surface du mercure fait avec le verre dans son état ordinaire, et qui, combiné avec l'action du mercure sur lui-même, détermine la dépression du mercure dans les tubes capillaires, il reste maintenant à savoir, si cet angle est le résultat de l'action de la substance même du verre sur le mercure, ou s'il depend, en partie au moins, de l'eau, et de l'air, qu'on peut supposer adhérens à la surface du verre dans son état ordinaire, et si par conséquent cet angle, et la dépression du mercure qui en est la suite, restent constants dans tous les états du verre, ou si cet angle, et cette dépression changent, lorsqu'on cherche à dépouiller le verre de ce voile d'eau, et d'air dont il peut être revêtu ; d'autant plus que l'égalité approchée que quelques unes des combinaisons des expériences permettent encore d'admettre, comme on a vu, entre l'angle de la surface du mercure avec le verre dans son état ordinaire, et celui avec une paroi d'eau, paraîtrait pouvoir servir d'appui à la supposition que c'est à une couche d'eau appliquée à la surface du verre, et non à la substance même du verre, que l'on doit attribuer le degré d'action que le verre exerce sur le mercure, dans son état ordinaire.

Nous avons déjà vu que quelques unes des observations sur

l'effet de la capillarité dans les tubes des baromètres, au haut desquels on ne peut guère admettre que le vuide sec, où il paraît naturel de croire que le verre a dû se dépouiller de son voile d'eau et d'air, s'il en avait un, ne paraîssent pas favorables à cette opinion, puisqu'elles donnent pour cet effet des valeurs qui s'accordent assez bien avec les effets ordinaires de la capillarité dans les tubes exposés à l'air. Mais comme cette identité de l'action capillaire dans l'intérieur des tubes de baromètre, et dans les observations ordinaires n'est pas admise par tous les physiciens, j'ai cru devoir m'assurer d'abord par des expériences directes dans le vuide sec produit par la machine pneumatique, et à l'aide de l'acide sulfurique concentré placé sous le récipient, et sans employer l'action de la chaleur sur le verre, si en effet la capillarité entre le verre et le mercure y était la même qu'à l'air libre; expérience très-simple, et qui cependant n'avait pas encore été faite, que je sâche, du moins avec le soin convenable.

Je me suis servi encore pour cette expérience de l'appareil à tube recourbé, que j'ai déjà décrit, par lequel j'avais déterminé la dépression du mercure dans un tube capillaire de verre de $0^{mm},8$ de rayon, exposé à l'air libre. Y ayant versé le mercure, ce liquide se maintint dans le tube à très-peu-près de la même quantité au dessous du niveau du mercure dans le vase, que j'avais trouvée dans les expériences citées, et que j'ai évaluée pour ce tube à $5^{mm},125$. Je plaçai l'appareil dans cet état sous le récipient d'une très-bonne machine pneumatique appartenant au cabinet de physique de l'Université (1) avec à côté un vase plât et assez large contenant de l'acide sulfurique concentré. On fit le vuide à 2 ou 3 millimètres près de pression indiquée par le manomètre de

(1) M. le Professeur BOTTO a bien voulu assister à cette expérience ainsi qu'à celle dont je parlerai ci-après sur le tube échauffé dans le vuide, et a été pleinement d'accord avec moi sur les résultats de ces expériences.

la machine; l'agitation de la machine pendant cette opération parut d'abord faire monter un peu le mercure dans le tube, probablement à cause des bulles d'air qui se dégageaient des petits interstices de l'appareil entre le mercure, et les parois du tube, et dont l'agitation favorisait la formation, et le dégagement. Mais dès que le vuide fût complet, et la machine laissée en repos, le mercure se fixa de nouveau au même point qu'auparavant sur l'échelle de l'instrument. Cependant en frappant fortement sur le côté de la machine, de manière à produire encore de l'agitation dans l'appareil, le mercure montait de nouveau dans le tube, et s'élevait même de quelques millimètres au dessus du niveau dans le vase ; mais lorsqu'il était parvenu à cette hauteur, il retombait de lui-même et tout à coup à sa place, quoiqu'on continuât de frapper. On pouvait cependant le faire monter encore peu à peu à la même hauteur, en frappant la machine à petits coups repétés; il retombait ensuite de nouveau, et ces alternatives se reproduisaient à volonté en continuant l'agitation; mais dès que celle-ci cessait le mercure se fixait toujours dans le tube, comme auparavant, à un peu plus de 5 millimètres au dessous du niveau du vase. La position du mercure dûe à la capillarité était donc évidemment la même que celle qui avait lieu dans l'air, et ces ascensions successives par l'agitation ne pouvaient être attribuées encore qu'à de l'air qui se dégageât de l'appareil en petites bulles invisibles, et qui se dilatant pour se repandre dans le vide, soulevât un peu la colonne du mercure. En effet ayant laissé l'appareil en cet état pendant 3 à 4 heures, sans laisser rentrer l'air, et même faisant agir de temps en temps les pistons, pour maintenir le vuide complet, à fin de donner le temps soit à l'air qui pouvait être resté encore dans les interstices de l'appareil de se dégager, soit à l'acide sulfurique d'absorber la vapeur aqueuse qui pouvait s'y former, on observa que le mercure dans le tube, qui à l'état de repos était toujours à $5^{mm}\frac{1}{8}$ au dessous du niveau, comme dans l'air, ne montait plus que d'une petite quantité, comme d'un millimètre ou d'une fraction de millimètre, en

agitant la machine par des coups frappés sur sa monture, retombait de lui-même quoiqu'on continuât de frapper, et se fixait de nouveau au premier point quand il était laissé en repos. Enfin après qu'on eût laissé encore ainsi l'appareil dans le vide sec, maintenu toujours au même point d'exactitude, pendant 20 autres heures, le mercure dans le tube se trouva encore à la meme place, et ne monta plus par l'agitation, offrant seulement de petits mouvemens d'oscillation au dessus, et au dessous de ce point par le simple effet mécanique de cette agitation. Dans tout le cours de ces expériences le sommet de la colonne de mercure présenta toujours la convexité ordinaire qu'il avait dans le tube exposé à l'air. Après l'introduction de l'air dans le récipient, le mercure dans le tube resta encore à la même hauteur.

Cette expérience me semble mettre tout à fait hors de doute que le verre placé, et retenu même long temps dans le vide sec n'éprouve à sa surface aucune modification qui change son action capillaire sur le mercure. Cependant on aurait pû soutenir encore que l'exposition du verre au vide sec, à la température ordinaire, ne suffit pas pour le dépouiller du voile humide, qu'on pourrait supposer adhérent à sa surface, et auquel on attribuerait le degré d'action sur le mercure, qu'il montre à l'air libre, l'attraction du verre pour l'eau pouvant l'empêcher de se vaporiser, même après la suppression de toute pression de l'air et de la vapeur. Je resolus donc, pour ôter tous les doutes à cet égard, d'essayer l'action capillaire du verre sur le mercure après qu'on l'aurait fortement chauffé dans le vide sec même, qu'on l'aurait laissé refroidir dans ce même vide, et qu'on y aurait introduit alors le mercure, d'abord retenu lui-même long temps dans ce même vide sec, et sans permettre à la surface intérieure du tube de venir en contact avec l'air libre, ni avant ni pendant l'observation. Je ne voulais pas échauffer le verre en contact avec le mercure même, quoique dans le vide où on n'aurait pû craindre d'oxidation du mercure, pour éviter encore toute altération que

le mercure chauffé, ou sa vapeur eût pû occasionner à la surface du verre même.

J'imaginai pour cela, et je fis construire l'appareil suivant, dont la figure 3.e représente la coupe verticale.

Un tube de verre dont le diamètre intérieur était de $1^{mm},4$ fût plié sous la forme marquée dans la figure en *ABCDEFG*; les deux extrémités en *A*, *G* restant ouvertes, les deux portions horizontales réunies parallèlement entr'elles, de *G* en *F*, furent mastiquées dans une entaille faite latéralement dans un cercle ou anneau plat de bois épais *HI* verni par déhors, et enduit intérieurement de cire, de manière que la portion *FCDEF* pliée en forme de rectangle restât hors du cercle, et en position verticale, et que la portion *AB* s'élevât, aussi verticalement, dans l'intérieur du cercle. On fit entrer sur l'extrémité de cette portion *AB* du tube le goulot terminant inférieurement le vase de verre *AL*, entièrement ouvert à sa partie supérieure; ce goulot était garni d'un bouchon de liège percé dans son axe de manière que le tube y restât bien serré, comme dans mon appareil de la fig. 2.e L'anneau de bois était bien dressé par ses deux surfaces, supérieure et inférieure, ensorte qu'en le plaçant sur le plateau *VX* de la machine pneumatique, y posant dessus par ses bords une cloche de verre, et fermant bien les joints avec de la graisse, on pût y faire exactement le vide. Mais avant d'y poser la cloche pour cette opération, après avoir ajusté l'anneau sur le plateau de la machine, on mit sur l'ouverture supérieure du vase *AL* un entonnoir de verre *M*, dans lequel était placé un sachet de boyau *N* contenant du mercure, lié à ses extrémités, de manière à ne pas laisser échapper le mercure, mais pourtant percé de quelques petites ouvertures dans sa partie qui restait en haut, soutenue par les parois de l'entonnoir, pour laisser une libre issue à l'air, lorsqu'on ferait le vide dans la cloche. Celle-ci était garnie à sa partie supérieure, terminée en goulot, d'une boîte à cuir traversée par la verge *QR*, à laquelle était fixée, au dedans de la cloche, une lancette *R*

arrangée de manière, qu'en l'abaissant par le moyen de la verge, on pût percer le sachet, et faire écouler le mercure par le bec de l'entonnoir dans le vase *LA*. La quantité de mercure contenue dans le sachet était réglée de manière, que le niveau qu'il prendrait dans le vase répondît à-peu-près au milieu de la partie ascendante *CD* du tube hors de la cloche.

Tout étant ainsi disposé, et la cloche posée sur l'anneau de bois de manière à couvrir le vase avec son entonnoir, et son sachet plein de mercure, ainsi qu'un vase plat de verre *T* contenant de l'acide sulfurique concentré placé à côte du vase, et les joints bien enduits de graisse, on fit le vide exact à quelques millimètres de pression près dans la cloche, et par conséquent dans le tube qui communiquait avec son intérieur par ses deux extrémités *A*, *G*. On ferma les robinets et on laissa les choses en cet état pendant quatre ou cinq heures, en faisant agir de nouveau quelque fois les pistons pendant cet intervalle, pour maintenir le vide au complet, et laisser le temps à l'acide d'absorber toute la vapeur qui aurait pu se former sous la cloche, et à l'air de se dégager de tous les interstices de l'appareil. Alors on échauffa la partie ascendante *CD* du tube hors de la cloche à l'aide d'une lampe à esprit de vin, en y soufflant la flamme tout autour, et tout au long, de manière a lui faire prendre dans tous ses points une chaleur qui devait être peu éloigné de la chaleur rouge. On ne le fit pas rougir complètement de peur que la pression extérieure de l'air ne vînt à applatir le tube en cet endroit. On laissa alors au tube le temps de se refroidir dans le vide sec même ainsi maintenu dans son intérieur comme dans tout l'intérieur de la cloche; puis on abaîssa la verge du récipient, et on perça le sachet contenant le mercure; celui-ci s'écoula par le bec de l'entonnoir dans le vase et par là dans le tube, et remplit la partie *ABCP* de ce dernier. On remarqua aussitôt que le sommet de la colonne présentait sa convexité ordinaire. Le niveau *P* du mercure était, autant qu'on pouvait en juger à la vue, à-peu-près abaissé

au dessous du niveau *ab* dans le vase d'une quantité égale à celle dont il aurait dû l'être à l'air libre dans un tube d'égal diamètre; la disposition de l'appareil n'offrait pas le moyen de mesurer exactement cette dépression; mais cela n'était pas nécessaire pour mon but, puisqu'il ne s'agissait que de s'assurer si le mercure se tiendrait à la même hauteur dans ce tube ainsi desséché par une chaleur intense dans le vide sec, et dans ce même tube, lorsque sans aucun dérangement de l'appareil, on l'aurait laissé quelque temps ouvert et exposé à l'air libre. On marqua donc, dans cette vue, un point à l'encre sur le tube à l'extérieur dans l'endroit *P* du tube où le mercure s'était arrêté dans le vide, et où il se maintenait ou se fixait toujours même lorsqu'on frappait à petits coups la monture de la machine pour détruire l'effet des résistances accidentelles qui pouvaient s'opposer au mouvement du mercure. Alors on introduisit l'air sous la cloche, et par conséquent dans l'intérieur du tube; la colonne du mercure ne fit aucun mouvement. On enleva la cloche et le vase contenant l'acide, et on laissa ainsi a découvert le reste de l'appareil à la même place sur le plateau de la machine pneumatique; l'air à l'état ordinaire qui avait déjà pénetré dans le tube lorsqu'on l'avait laissé rentrer sous la cloche, se trouvait alors constamment en communication avec l'air extérieur par l'ouverture *G*. Après 48 heures de séjour, le mercure dans le tube correspondait toujours par son niveau au même point, quoique la surface de verre dans l'intérieur du tube eût eu ainsi tout le temps de reprendre le voile humide dont on l'eût supposé revêtu dans l'état ordinaire, et que la chaleur y appliquée dans le vide aurait dû en chasser, et de repasser ainsi à son état ordinaire dans lequel il se trouve à l'air libre; d'autant plus que j'avais l'attention de donner de temps en temps à l'appareil de petits mouvemens sans le déplacer, pour découvrir les points de la surface du verre avec lesquels le sommet de la colonne était en contact immédiat.

Il paraît donc bien démontré par cette expérience que le verre

a naturellement, et abstraction faite de tout voile humide qui puisse être adhérent à sa surface exposée à l'air libre, la propriété de laisser déprimer le mercure au dessous du niveau, dans les tubes capillaires, de la même quantité qui s'observe dans l'état ordinaire, ce voile, s'il existe dans ce dernier état, n'ayant pas probablement assez d'épaisseur et de continuité, eu égard aussi au degré d'action de l'eau sur le mercure, pour changer sensiblement l'action qu'exerce par lui-même le verre depouillé de ce voile. En effet il n'y a aucune apparence que le verre puisse retenir un tel voile à une température approchant de la chaleur rouge dans le vide sec, et ce voile une fois chassé, sa surface ne pouvait le reprendre dans le cas de notre expérience, continuant à rester dans le vide sec, où elle ne trouvait aucune vapeur aqueuse à attirer; d'un autre côté cette surface intérieure du tube aurait repris ensuite ce voile, lorsqu'elle fut restée en contact, pendant un temps considérable, avec l'air à l'état ordinaire, et si ce voile eût eu quelque influence, la dépression eût été différente d'un cas à l'autre, ce qui n'a pas eu lieu.

D'après cela si Casbois est parvenu, par une longue ébullition du mercure dans les tubes capillaires de verre, à faire que la surface du mercure devînt plane ou concave dans ces tubes, et que ce liquide n'y éprouvât plus de dépression, et y présentât même une élévation par l'effet de la capillarité, ce n'a pû être que par quelque altération ou du mercure soumis à cette ébullition prolongée, ou de la surface même du verre par l'action du mercure bouillant en contact avec elle. M. Dulong, des expériences duquel celles que je viens de rapporter peuvent être considérées comme une confirmation, quant à l'impossibilité de changer l'action du verre sur le mercure par l'application de la simple chaleur au verre dans le vide, pense, comme j'ai déjà dit, que dans les expériences de Casbois, qu'il a vérifiées lui-même, le mercure s'oxide en partie, et que l'oxide formé se dissolvant en petite quantité dans la masse du mercure, en change le rapport de capillarité avec le verre, et le rend

susceptible de prendre une surface plane ou concave en son contact. Mais j'ai déjà fait mention de la difficulté qu'il y a à admettre qu'une aussi petite quantité d'oxide que celle qu'on peut supposer ainsi en dissolution dans le mercure liquide, si même une telle dissolution est possible, soit capable de produire un tel effet. On serait plutôt porté à croire, d'après les circonstances que ces expériences ont présentées, que par cette longue ébullition le mercure échauffé, et sa vapeur en contact avec le verre, ont pû pénetrer dans les cavités imperceptibles de la surface du verre, et y laisser de très-petits globules de mercure adhérens, de manière a présenter comme une paroi formée en partie de mercure même, laquelle aurait agi sur le mercure pour l'élever, comme dans les tubes amalgamés. En effet Casbois, et M. Dulong même ont observé qu'à la suite de ces longues ébullitions, la surface du verre en était salie, et privée de sa transparence par de petits globules de mercure dont elle était tapissée; et Casbois même pense que c'est par l'intermède de ces globules que s'exerce alors l'attraction du verre sur le mercure, quoique il attribue à l'expulsion du voile d'eau adhérent au verre, par la durée de l'ébullition, la possibilité que le mercure s'attâche ainsi à la surface du verre, tandis que cet effet pourrait n'être dû qu'à la seule continuation du contact du mercure bouillant avec le verre. La seule circonstance qui s'oppose à cette manière de voir, est que M. Dulong a trouvé que l'ascension du mercure dans les tubes capillaires de verre, dans lesquels le mercure avait bouilli longtemps, n'avait pas lieu lorsque cette ébullition s'était faite dans une atmosphère de gaz hydrogène, où l'oxidation ne pouvait avoir lieu, tandis qu'il semble que la pénétration du mercure dans le verre aurait pu s'y faire également. Mais cette question est étrangère à mon objet. Il me suffit d'avoir prouvé que le verre qui a été chauffé hors du contact du mercure dans le vide sec, et qui par conséquent ne peut plus retenir de voile humide, exerce le même degré d'action capillaire sur le mercure que dans son état ordinaire au contact de l'air, et que par

conséquent ce degré d'action ne peut être attribué à ce voile humide qu'on y supposerait adhérent dans ce dernier état ; d'où il suit que l'action de la substance du verre, et de celle de l'eau sur le mercure, doivent être déterminées separément ainsi que j'ai taché de le faire ci-dessus. On doit en outre conclure de là qu'on peut appliquer, sans crainte d'erreur, à la correction de l'effet de la capillarité dans les baromètres, l'action observée dans les tubes de verre à l'air libre, pourvu qu'on n'y ait pas exposé le mercure à ces longues ébullitions qui seules, selon les expériences de Casbois et de M. Dulong, peuvent occasionner un changement dans cette action capillaire du verre sur le mercure. Car je ne crois pas qu'on pût encore soutenir, avec quelque apparence de raison, que le vide barométrique, quelque parfait qu'on le suppose, puisse présenter à cet égard une différence qui ne serait pas même indiquée par le plus petit effet dans le vide obtenu par la machine pneumatique à quelques millimètres près de pression, desséché par l'acide sulfurique, et sous l'action d'une chaleur intense.

Au reste je penche à croire que l'angle que la surface des liquides fait avec les surfaces des corps solides qu'ils ne mouillent pas, et la dépression ou l'élévation qui en resulte dans les tubes d'après l'intensité de l'action que ces liquides exercent d'ailleurs sur leurs propres molécules, ne fournit pas une mesure de l'action que ces corps solides exercent sur ces liquides, comparable à celle de l'action des corps liquides sur eux-mêmes, fournie par l'élévation de ces liquides dans les tubes qu'en sont complètement mouillés, ou ce qui revient au même dans des tubes qui seraient formés de ces mêmes liquides; en d'autres termes, je pense que les corps solides ne peuvent exercer en général sur les liquides, dans la production des phénomènes capillaires, toute l'action qui appartiendrait à leur substance, comparativement à celle des liquides, et qu'ils exerceraient s'ils étaient eux-mêmes liquides. Je fonde cette opinion sur les circonstances qui ont lieu dans l'ascension même des liquides qui

sont susceptibles de mouiller la surface des tubes capillaires, comme de l'eau dans les tubes de verre. On sait que l'eau ne monte dans les tubes capillaires de verre à la hauteur à laquelle elle peut s'élever au dessus du niveau, d'après le diamètre de ces tubes, que lorsque la surface intérieure des tubes a été préalablement bien mouillée ensorte que l'ascension de l'eau dans les tubes de verre avait été en général évaluée trop bas avant les expériences de M. Gay-Lussac, qui a porté son attention particulièrement à bien mouiller les tubes avant l'observation. D'un autre côté on sait aussi, d'après la théorie, que les corps solides ne sont susceptibles d'être mouillés par un liquide, qu'autant que leur action sur ces liquides est plus forte que celle qui serait nécessaire, eu égard à l'action de ces liquides sur eux-mêmes, pour rendre les derniers élémens de la surface concave du liquide parallèles aux parois, ou en d'autres termes plus forte que celle qu'une paroi formée par ce même liquide exerce sur le liquide même contenu dans le tube. Ainsi l'action de la substance de ces tubes, sur un liquide par lequel ils sont susceptibles d'être mouillés, serait plus que suffisante par elle-même à rendre nul l'angle des derniers élémens de leur surface concave avec leurs parois, indépendamment du voile de ces liquides mêmes qui se forme dans ce cas sur ces parois, et qui agit ensuite sur le reste du liquide. Supposons donc que l'action de la substance du tube sur un liquide fût aussi peu inférieure qu'on voudra à celle du liquide sur lui-même, ensorte à ne pouvoir pas en être mouillée, c'est-à-dire à ne pouvoir retenir un voile de ce liquide adhérent à sa surface; je dis que ce corps ne pourra pas même faire prendre à la surface de ce liquide en contact avec lui un angle aussi aigu, ni produire par conséquent dans le tube une élévation aussi grande que le comporterait son action sur lui, s'il exerçait cette action de la même manière que le ferait un liquide; puisque lors même que cette action est telle à rendre cet angle nul, ou même supérieure à ce qui serait requis pour cela, l'expérience montre que le corps solide ne produit pas cet effet par lui-même, et ne le produit que

par l'intermédiaire du voile de ce liquide qu'on y a fait adhérer en le mouillant préalablement ; condition qui ne peut être remplie dans notre cas, puisque l'action n'arrive pas au point de rendre le corps susceptible d'être mouillé. L'ascension du liquide dans un tel tube sera donc moindre que celle qui serait dûe à l'action de ce tube sur le liquide, telle qu'il l'exercerait s'il était liquide lui-même; et il pourrait même arriver que l'action qu'il exerce effectivement, lorsque son action réelle ou théorique ne serait pas fort considérable, ne fût pas suffisante pour faire prendre au liquide, eu égard à l'action de celui-ci sur soi-même, la forme concave en son contact, mais qu'elle lui laissât prendre une forme convexe, et que le liquide présentât par là une dépression dans un tube formé de cette substance solide, quoique l'action de cette substance par elle-même, si elle s'exerçait de la même manière que celle des liquides, fût encore telle à produire une surface concave, et par là une élévation.

Ainsi quoique les expériences nous aient montré l'action du verre sur le mercure, relativement aux phénomènes capillaires, peu différente, et même inférieure à celle de l'eau pour le mercure, telle que cette dernière a été déterminée par la dépression du mercure surmonté d'une couche d'eau, dans un tube mouillé, il se pourrait que cette action du verre sur le mercure, théoriquement parlant, et telle que le verre l'exercerait sur lui, s'il était liquide lui-même, fût réellement beaucoup plus grande que celle de l'eau sur le mercure, et il serait même possible que cette action fût telle à produire dans cette circonstance une élévation, et une surface concave, au lieu d'une dépression, et d'une surface convexe que les observations nous présentent.

Je conçois à cet égard que ce contact intime qui permet à l'action capillaire d'un corps sur l'autre de s'exercer complètement, ne puisse avoir lieu qu'entre deux liquides, qui par la mobilité de leurs parties s'appliquent exactement l'un sur l'autre par leur surface commune, et non entre un corps liquide, et un corps

solide, même abstraction faite de l'interposition de l'air, et autres corps étrangers; peut être même cette action complète n'a-t-elle lieu qu'entre les parties d'un même liquide, cas qui se vérifie quand elle s'exerce entre le liquide contenu dans un tube qui en est mouillé, et le voile de ce liquide qui est alors adhérent aux parois de ce tube.

Mais ces réflexions ne tendent qu'à modifier nos idées sur les conséquences théoriques qu'on peut déduire des phénomènes de la capillarité, et n'empêchent pas qu'on détermine l'action des solides, et des liquides entr'eux, telle qu'elle résulte de ces phénomènes mêmes, soit que ceux-ci tiennent à l'action intime entre ces corps, soit qu'ils soient modifiés par l'état d'aggrégation où ces corps se trouvent; seulement on mesurerait dans ce dernier cas, par l'application des formules théoriques à ces phénomènes, l'action que ces corps exercent effectivement dans les circonstances où ils se trouvent, au lieu de l'action qui leur appartiendrait, si on faisait abstraction de ces circonstances.

C'est sous ce rapport que la détermination de l'action que les métaux non susceptibles d'être amalgamés avec le mercure exercent sur ce liquide, d'après les phénomènes de capillarité qu'ils présentent avec lui, et pour laquelle j'ai fait aussi à cette occasion quelques expériences, ainsi que je l'ai déjà annoncé, ne laisse pas d'avoir quelque intérêt pour la science. Je vais exposer ces expériences, et les résultats immédiats qui s'en déduisent, d'après les formules théoriques relatives à l'action capillaire; et j'y joindrai ensuite les considérations auxquelles ces résultats donnent lieu, d'après la manière de voir que je viens d'indiquer.

J'ai fait des expériences de ce genre sur un tube de fer, et sur un tube de platine. J'essayai d'abord pour cela d'appliquer simplement ces tubes à l'appareil de la figure 1.^e dont je m'étais servi pour les tubes amalgamés; mais comme les tubes des métaux non susceptibles d'amalgamation présentent une dépression du mercure au dessous du niveau au lieu d'une élévation, on ne pouvait, en

se servant de cet appareil sans modification, déterminer la dépression, qu'en s'aidant de flotteurs, par lesquels on cherchât à mesurer l'enfoncement auquel se trouvait le sommet de la colonne du mercure au dessous du bord du tube, lorsque ce bord était placé tout près de la surface du mercure dans le vase; or ce genre d'observation par les flotteurs est incommode, et sujet à des erreurs considérables. J'ai fait cependant quelques expériences par ce moyen; mais pour déterminer plus exactement la dépression qui a lieu dans ces tubes, j'imaginai de modifier mon appareil de manière à pouvoir enfoncer le tube au point que son bord fût au dessous du niveau du mercure dans le vase, et que le sommet de la colonne de mercure pût arriver par là jusqu'au bord même du tube, comme cela s'obtenait par l'élévation du tube dans le cas d'ascension dans les tubes amalgamés; et à pouvoir mesurer l'enfoncement où le bord du tube se trouvait alors au dessous du niveau, enfoncement qui devait donner ainsi immédiatement la dépression de la colonne de mercure dans le tube, au dessous du même niveau.

J'adaptai pour cela à un bout de tube de verre *ABCD* (fig. 4.ᵉ) de 2 centimètres environ de diamètre et de 4 ou 5 centimètres de longueur, un bouchon de liège *CGD* percé dans son axe pour laisser passer à force le tube métallique *GH* de 20 millimètres environ de longueur, sur lequel je voulais expérimenter. L'orifice *G* de ce tube qui se trouvait au dedans du large tube s'élevait un peu au dessus du bouchon, et je traçai sur la surface extérieure de ce large tube une division en millimètres dont le zéro repondait au niveau de cet orifice *G* du tube métallique, et s'étendait longitudinalement vers le bord du grand tube opposé à celui auquel le bouchon avec le petit tube était appliqué. J'attachai verticalement avec un peu de mastic l'assemblage des deux tubes ainsi ajustés à la branche *I* de mon instrument à vis de la figure 1.ᶜ, le petit tube métallique en bas, de manière que je pouvais l'enfoncer plus ou moins, et lentement, dans un vase contenant du

mercure, placé au dessous, en faisant monter ou descendre, à l'aide de la vis, le curseur auquel la branche I était attachée. Je l'enfonçais ainsi dans le mercure jusqu'à ce que je voyais paraître le sommet de la colonne de mercure dans le tube, et que je jugeais ce sommet repondant au bord même du tube métallique par son point le plus élevé, en regardant pour cela à travers et par dessus la partie du grand tube qui restait au dehors du mercure. Le niveau du mercure EF dans le vase se trouvait alors au dessus de l'orifice G, et par conséquent du sommet de la colonne dans le tube, d'un certain nombre de millimètres qu'on comptait sur la division tracée le long du grand tube, en faisant passer le rayon visuel bien horizontalement, rasant la surface plane du mercure dans le vase, et observant à quelle division de l'échelle le plan de cette surface répondait; on évaluait à vue les moitiés et les quarts de millimètre. Dans cette manière d'opérer le frottement du mercure avec les parois du tube tendait à empêcher le mercure de monter dans le tube, et par là à augmenter la dépression. On pouvait ensuite élever de nouveau le tube pour voir jusqu'à quel point le sommet de la colonne suivait alors les bords du tube, le frottement s'opposant dans ce cas à sa descente, et tendant à diminuer la dépression. On frappait de temps en temps de petits coups sur le côté de l'appareil pour aider le mercure autant que possible à vaincre les résistances accidentelles qui pouvaient influer sur sa position dans le tube.

Cette disposition de l'appareil est, comme on voit, pour les tubes opaques dans lesquels il y a dépression, l'analogue de celle décrite plus haut pour les tubes opaques où a lieu une élévation, l'une et l'autre portant l'observation au bord même du tube opaque, auquel seul il est possible de la faire immediatement (1).

---

(1) Pour mettre cette méthode de déterminer la dépression dans un tube opaque à l'épreuve de la comparaison avec celle où l'on observe la dépression par transparence, et

Le tube de fer sur lequel j'ai fait les expériences de ce genre avait $2^{mm},57$ de diamètre intérieur ou $1^{mm},285$ de rayon, d'après le poids du mercure qu'il contenait sur sa longueur de 20 millimètres, lorsqu'il en était entièrement rempli. Je m'assurai, avant de le mettre en expérience, que sa surface métallique intérieure, et surtout près des bords était bien nette, et sans aucune trace d'oxidation. En prenant une moyenne entre toutes les observations faites en abaissant le tube, et qui donnaient une dépression un peu plus considérable, et celles faites en élévant le tube, et où la dépression était moindre, je trouvai $3^{mm},25$ pour la dépression du mercure dans ce tube. Ce résultat, en y joignant la valeur $a^2=5,56$ que j'ai trouvée ci-dessus pour la constante de l'action du mercure sur lui-même, par les observations sur les tubes amalgamés, donne, pour la détermination de b ou $\cos\omega$ relativement à la surface du mercure en contact avec le fer,

$$3,25=\frac{b.5,56}{1,285}-\frac{1,285}{b^3}\left[b^2+\frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}}-\frac{2}{3}\right];$$

je trouve qu'on y satisfait de près en prenant $b=0,8217$, et par là $\omega=34^\circ 45'$. L'angle de la surface du mercure en contact avec le fer serait donc moindre que celui que le même liquide

confirmer en même temps mon résultat précédemment obtenu sur la dépression du mercure dans un tube de verre, j'ai essayé de déterminer cette dépression dans un bout de tube de verre que j'adaptai à mon appareil ici décrit ; ce tube avait 0,7 de millimètre de rayon ; je trouvai par une moyenne, et toujours réunissant les observations faites dans les deux circonstances, où le frottement agit en sens contraire, la dépression dans ce tube de 5,87 millimètres ; la formule

$$h=\frac{4,2373}{\alpha}-0,2146.\alpha\ ,$$

que j'ai déduite ci-dessus de mes observations sur la dépression du mercure, par transparence, donnerait pour un tube de 0,7 de millim. de rayon la dépression 5,90 millim., ce qui offre un accord satisfaisant entre les résultats obtenus par les deux modes d'observation.

présente en contact avec le verre selon mes expériences; c'est-à-dire que la surface du mercure dans un tube de fer serait plus convexe que dans un tube de verre, ou l'action du fer sur le mercure moindre que celle du verre, et par là la dépression plus forte que dans un tube de verre d'égal diamètre. Selon la formule qui résulte de la valeur de b que nous venons de trouver, et de notre valeur de a^2 pour le mercure, la dépression de ce liquide dans un tube de fer de 1 millimètre de rayon serait d'environ $4^{mm},34$, au lieu qu'on a vu que selon mes expériences la dépression dans un tube de verre de 1^{mm} de rayon ne serait qu'environ $4^{mm},02$. Cependant la dépression du mercure serait au contraire un peu plus grande dans les tubes de verre que dans les tubes de fer, selon l'observation de M. Gay-Lussac sur la première, qui donne environ $4^{mm},45$ pour un tube de verre d'un millimètre de rayon.

Le tube de platine sur lequel j'ai fait des expériences semblables avait, d'après le poids du mercure qu'il contenait, $3^{mm},22$ de diamètre ou $1^{mm},61$ de rayon. Par une moyenne entre les différens résultats dans les mêmes circonstances d'action opposée du frottement que pour le tube de fer, je trouvai la dépression du mercure dans ce tube au dessous du niveau extérieur, de $2^{mm},05$. On a donc ici pour l'équation qui doit nous donner la valeur de b ou $\cos\omega$ dans le contact du mercure avec le platine,

$$2,05 = \frac{b.5,56}{1,61} - \frac{1,61}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right];$$

on y satisfait prochainement par la valeur $b = \cos\omega = 0,6795$, qui répond à $\omega = 47°12'$. C'est un angle plus grand que celui qui a lieu au contact du verre, d'après la combinaison de notre valeur de a^2 pour le mercure, soit avec les observations de M. Gay-Lussac, soit même avec les miennes sur la dépression du mercure dans les tubes de verre; savoir la surface du mercure dans un tube de

platine doit être moins convexe que dans un tube de verre, et par conséquent la dépression moindre. En effet en calculant par la valeur indiquée de b pour le platine en contact du mercure, et par notre valeur de a^2, on trouve que la dépression du mercure dans un tube de platine de 1mm de rayon serait environ 3mm,6 seulement au lieu de 4,02 qui aurait lieu dans le verre selon mes expériences, et de 4,45 qui suivrait de l'observation de M. Gay-Lussac. Le platine a donc une action plus forte que le verre sur le mercure, au contraire de ce qui a lieu, selon mes expériences, pour le fer. Il a en conséquence aussi une action plus forte que le fer sur le même liquide ; nous avons vu en effet que l'angle ω n'était au contact du fer avec le mercure que de 35° environ, et que la dépression du mercure dans un tube de fer de 1mm de rayon était de 4mm ½.

Cette action du platine sur le mercure, plus forte que celle du verre, et de laquelle doit résulter un contact plus intime, expliquerait l'avantage que M. Daniell (*Mémoire sur le baromètre* dans le *Journal of science n.º* 39, publié en octobre 1825) a trouvé à garnir intérieurement l'orifice inférieur des tubes des baromètres d'un anneau de platine, pour empêcher que l'air ne s'insinuât entre les parois du tube, et la colonne barométrique de manière à détériorer le vide qui se trouve au-dessus de la colonne; car ce physicien a observé que cela avait lieu à la longue dans les baromètres ordinaires, où le passage de l'air peut se faire entre le mercure, et les parois de verre du tube, ce qui s'accorde d'ailleurs avec les observations de M. Faraday sur l'altération qu'éprouvent les gaz renfermés dans les cloches de verre sur le mercure par le mélange d'air atmosphérique qui y pénètre peu-à-peu. Et l'égalité approchée, ou même l'infériorité de l'action du fer sur le mercure, à celle du verre, qui est résultée de nos expériences, rendrait raison de ce qu'un anneau de fer ne paraît pas pouvoir procurer aux baromètres le même avantage. Mais quant à ce que Daniell dit dans le même endroit avoir observé que le mercure dans

un tube de platine s'élévait au dessus du niveau au lieu de se déprimer, on a vû que mes expériences ne le confirment pas. Je remarquerai encore qu'on ne peut pas admettre, d'après les expériences de M. Dulong, et les miennes rapportées plus haut, que ce soit une couche d'air, qui adhérant à la surface du verre occasionne la dépression du mercure en contact avec celui-ci à l'air libre, comme M. Daniell cherche à le prouver dans le même mémoire par quelques expériences. Si les tubes de verre, dans lesquels il à fait bouillir le mercure en ont acquis la propriété de retenir ce liquide au dessus du niveau, même à l'air libre, aussitôt après cette opération, c'est probablement par les globules imperceptibles de mercure restés dans les petits interstices de la surface du verre, et y adhérant, comme dans les expériences de Casbois; et si peu à peu par la continuation du contact de l'air cette élévation a diminuée, et s'est enfin changée en dépression, c'est peut être parceque ces globules se détachaient peu à peu de la surface du verre, et ne lui laissaient plus que son action ordinaire.

Au reste, pour revenir aux tubes de platine et de fer, si les réflexions que j'ai proposées ci-dessus sur l'action capillaire des corps solides, comparativement à celle que les liquides exercent soit sur eux-mêmes, soit sur d'autres liquides, sont fondées, les résultats que les expériences nous ont donnés sur l'angle de contact du mercure avec ces métaux, ne devront pas être regardés comme la véritable mesure de leur action sur le mercure, telle qu'ils l'exerceraient s'ils étaient liquides eux-mêmes. Et en effet il ne paraît pas probable, *a priori*, que le fer et le platine, substances métalliques comme le mercure, et surtout le platine plus dense que le mercure même, exercent sur lui une action si inférieure à celle que le mercure exerce sur soi-même, qu'au lieu qu'une paroi formée par ce liquide métallique, comme dans les tubes amalgamés, fait prendre au mercure en contact avec elle une surface concave, et en conséquence une élévation au dessus du niveau,

ces métaux au contraire laissent prendre au mercure en contact avec eux une surface convexe, en vertu de laquelle le mercure se déprime dans les tubes capillaires qui en sont formés. On peut donc penser qu'encore ici l'action de ces métaux n'étant pas suffisante pour produire une surface concave faisant avec eux un angle nul, savoir pour rendre égal à 180° l'angle que nous avons appelé ω, et par conséquent n'étant pas susceptibles d'être mouillés par le mercure, ils n'exercent pas même, par suite de leur agrégation solide, toute l'action que leur nature comporterait, et ne peuvent pas même faire prendre au mercure une surface concave, et par là une élévation dans les tubes capillaires qui en sont formés. Il serait même possible que l'action de ces métaux sur le mercure fût, comme celle du mercure sur soi-même, capable de rendre l'angle ω de 180°, ce qui leur donnerait la propriété d'être mouillés par le mercure, auquel cas le mercure devrait s'y élever comme dans un tube dont les parois fussent de mercure même; mais que le mercure, par sa grande densité ne soit susceptible de mouiller un corps, qu'autant qu'il peut s'amalgamer à sa surface, c'est-à-dire se combiner superficiellement avec lui, où en d'autres termes ne puisse mouiller que sa propre substance, c'est-à-dire une surface qui en soit enduite par amalgamation; alors le fer et le platine résistant par leur grande force de cohésion à l'amalgamation, ou à la combinaison avec le mercure, quoique leur affinité pour lui soit probablement comparable à celle des métaux qui s'y amalgament, ne pourront, par cette circonstance même, en être mouillés, et laisseront par là, en qualité de corps solides, déprimer le mercure auprès d'eux, quoique capables par leur nature de lui faire prendre une forme concave jusqu'à la nullité de l'angle de contact.

Ce qui vient encore à l'appui de ces idées, c'est de voir que les métaux mêmes susceptibles de s'amalgamer avec le mercure, et qui s'y amalgament en effet par un contact suffisamment prolongé, et élèvent alors le mercure auprès de leurs parois, lui

laissent cependant prendre une surface convexe, et une dépression, lorsqu'on les met simplement en contact avec lui, et avant qu'ils aient eu le temps de s'y amalgamer à leur surface, comme on l'a vû pour le tube de cuivre, et comme je l'ai aussi remarqué sur des tubes de laiton, et même d'étain. On a vû que la dépression dans ce cas pour un tube de cuivre de $2^{mm},70$ de diamètre ou $1^{mm},35'$ de rayon était d'environ $3^{mm}\frac{1}{2}$, dépression comparable à celle qui avait lieu dans le tube de fer, et qui donnerait pour ω une quantité du même ordre. Cependant puisque le cuivre s'amalgame avec le mercure, il est probable qu'il est par sa nature susceptible à plus forte raison d'en être mouillé, c'est-à-dire de rendre l'angle ω dans son contact avec lui égal à 180°, puisque la combinaison superficielle paraît un effet plus considérable de l'affinité que la simple adhésion, sous forme d'un voile, à la surface. Si donc avant d'être amalgamé, état dans lequel seulement il peut être mouillé par le mercure, le cuivre n'exerce pas même sur lui une action capable de l'élever, et lui laisse prendre au contraire une surface convexe, et par là une dépression, on ne peut l'attribuer qu'à la même cause qui fait que l'eau ne s'élève pas à la hauteur à laquelle elle doit s'élever dans un tube mouillé, avant que ce mouillage ait été opéré complètement en y faisant couler l'eau dessus, c'est-à-dire, comme je l'ai conjecturé, à l'incapacité inhérente à sa qualité solide, d'exercer en entier le dégré d'action qui lui appartiendrait comparativement à celle que peut exercer un liquide dans les phénomènes capillaires.

Mais si la qualité de solide empêche les corps d'exercer dans les phénomènes capillaires une action comparable à celle des liquides, on peut soupçonner aussi qu'entre les différens corps solides mêmes, la différence d'état de la surface peut influer notablement, indépendamment de leur nature propre, sur le plus ou moins d'action qu'ils peuvent exercer. Par exemple on se serait attendu *a priori* à trouver que le fer, et le platine exerçassent sur le mercure, d'après leur densité, et la qualité métallique qui leur

est commune avec le mercure, une action beaucoup plus forte que le verre ; et cependant l'action de platine s'est montrée de peu supérieure à celle du verre, et l'action du fer un peu inférieure. La surface intérieure des tubes de ces deux métaux était bien décapée, et nette, mais elle n'avait pas le poli qu'a la surface du verre ; serait ce à cette circonstance qu'une diminution de l'action de ces métaux comparativement au verre pourrait être attribuée ? On conçoit en effet que la surface physique des corps étant un assemblage d'élévations et de cavités microscopiques, et le mercure ne pouvant s'insinuer dans celles-ci à cause de son rapport de capillarité avec les corps dont il s'agit, l'action de ceux-ci ne peut être exercée que par les parties prominentes de la surface, comme si la substance y était moins dense qu'elle ne l'est réellement ; et la portion de la surface totale que ces éminences forment par leur réunion en est une portion d'autant plus petite que le poli de la surface est moins parfait. Je dois dire cependant qu'ayant essayé de mettre une goutte de mercure sur une surface d'acier très-polie, appartenant à un objet d'ornement, la courbure de cette goutte, et l'angle que sa surface faisait dans sa partie inférieure avec le plan d'acier ne m'ont pas semblé différer a la vue de ce qu'ils étaient pour une goutte de même grosseur posée sur une partie du même acier seulement polie à la lime, en sorte que s'il y a une différence d'action dépendante du dégré de poli des surfaces, elle ne peut pas être bien considérable (1).

---

(1) Dans une note publiée dans les *Annales de Physique et de Chimie* de Poggendorff, 1836, n.º 6, et dont je n'ai eu connaissance que pendant l'impression de cette partie de mon mémoire, M. Degen, de Stuttgart, rapporte des expériences, d'après lesquelles il paraitrait que la difficulté que les corps solides éprouvent à se mouiller, ou à exercer l'action qui leur est propre sur les liquides, dépend de l'adhérence de l'air à leur surface, et qu'on peut en chasser cet air par la chaleur, en sorte qu'aussitôt après, et avant qu'ils aient eu le temps de reprendre ce voile d'air, les corps solides de nature à être mouillés par l'eau, tels que le verre, et le platine, s'y mouillent sans aucune difficulté et le platine en cet état est susceptible d'être mouillé par le mercure qui adhère alors à sa surface,

3.e SECTION

De l'action capillaire entre les substances huileuses et l'eau.

Dans la vue de déterminer l'action d'un corps gras ou huileux sur l'eau, je crus, d'après les réflexions qui terminent la section précédente, devoir commencer par examiner celle d'un corps huileux liquide, cet état étant probablement le seul dans lequel les actions soient en effet conformes aux phénomènes capillaires observés, et comparables entre elles. Pour cet objet il fallait faire des expériences analogues à celle de M. GAY-LUSSAC citée plus haut sur le mercure et l'eau dans un tube de verre, et dont nous avons fait usage, en la combinant avec la valeur de la constante a^2 relative à l'action du mercure sur soi-même, pour déterminer l'angle que la surface du mercure ferait avec une paroi d'eau. Savoir il fallait observer l'élévation ou la dépression de l'eau dans un tube de verre d'abord bien mouillé d'huile, et l'eau restant couverte dans le tube d'une couche d'huile. Je fis mes expériences

---

quoique il ne puisse pas s'y amalgamer. Cette dernière circonstance confirme la conjecture que j'ai exposée ci-dessus sur l'action réelle probable des metaux non susceptibles d'amalgamation, sur le mercure; seulement la difficulté qu'ils éprouvent à l'exercer, au lieu d'être inhérente à l'état même de solidité, devrait être rejettée sur ce voile d'air qui en revêtirait la surface dans l'état ordinaire. Il serait au reste intéressant de déterminer le dégré d'action capillaire que le platine et le fer exerceraient sur le mercure dans l'état indiqué par les expériences de M. DEGEN.

de ce genre sur de l'huile d'olive ordinaire bien liquide, et transparente, dont j'ai trouvé que la pésanteur spécifique à la température d'environ 12° *C*, à laquelle j'ai opéré, était 0,908 de celle de l'eau.

J'ai fait la série de ces expériences, que je regarde comme la plus exacte, avec mon appareil à tube recourbé de la fig. 2.e; le tube était toujours le même, ayant $1^{mm},6$ de diamètre intérieur ou $0^{mm},8$ de rayon. Je mouillai d'abord bien exactement d'huile, intérieurement, la branche verticale ascendante du tube, en la faisant parcourir plusieurs fois dans toute sa longueur par une colonne d'huile que j'y fis entrer. Cette colonne restant encore dans le tube, je versai dans le vase de l'eau, qui passant dans le tube chassa l'air, et l'huile devant elle, en montant dans la branche verticale. J'eus quelque peine à faire rassembler l'huile au dessus de la surface de l'eau, sans interruption par de l'air, et sans qu'aucune portion des deux liquides restât mêlée avec l'autre, mais j'y parvins enfin en frappant à plusieurs reprises pour chasser les bulles d'air, et pour dégager les globules d'huile de la colonne d'eau. Je trouvai que moyenne prise, et toujours dans les deux circonstances opposées, où la colonne composée devait descendre, ou devait monter pour prendre la situation qui convenait à son équilibre, l'eau se tenait élevée de $3^{mm}\frac{1}{2}$ dans le tube, au dessus du niveau de l'eau dans le vase, cette colonne d'eau dans le tube étant surmontée d'une couche d'huile de $3^{mm}\frac{1}{4}$ d'épaisseur prise dans les points répondans à l'axe du tube. J'avais toujours soin, avant chaque observation, d'incliner l'appareil en sens opposé, pour faire bien mouiller de l'huile l'intérieur du tube.

Pour calculer ces résultats, nous observerons qu'on a ici, pour déterminer la quantité ε qui entre dans la formule de M. Poisson relative aux phénomènes dont il s'agit, et que j'ai citée plus haut, l'équation

$$3^{mm},25 = \varepsilon - \frac{1,6}{3} = \varepsilon - 0,533 ,$$

d'où

$$\varepsilon = 3,25 + 0,53 = 3,78 ;$$

en conséquence, pour déterminer a^2b, d'après la pesanteur spécifique de notre huile 0,908, ou avec une précision suffisante 0,91, on a l'équation :

$$3,5 = -0,91.3,78 - \frac{a^2b}{0,8} + \frac{0,8}{3}$$

$$= -3,44 - \frac{a^2b}{0,8} + 0,267 ,$$

d'où

$$\frac{a^2b}{0,8} = -3,5 - 3,44 + 0,267 = -6,673 ,$$

et

$$a^2b = -6,673.0,8 = -5,338 .$$

Si l'on adopte maintenant pour la valeur de a^2, relative à l'action capillaire de l'eau sur elle-même, la valeur 15,13 établie par M. Poisson, le millimètre étant toujours pris pour unité de longueur, d'après les expériences de M. Gay-Lussac sur l'élévation de l'eau dans les tubes capillaires mouillés, on aura pour la valeur de b, relativement au contact de la surface de l'eau avec une paroi d'huile, c'est-à-dire pour le cosinus de l'angle ω qui a lieu dans ce contact,

$$b = -\frac{5,338}{15,13} = -0,3528 ,$$

ce qui donne

$$\omega = 180^\circ - 69^\circ 21' = 110^\circ 39' .$$

C'est là l'angle que ferait la surface de l'eau avec la partie supérieure de la paroi verticale d'un tube d'huile ; par conséquent 69° 21′ sera l'angle même que la surface de l'eau ferait dans son bord avec la partie inférieure de cette paroi. Cette surface serait donc concave comme le signe du cosinus de ω l'indique, et l'eau

s'éléverait dans un tube d'huile, quoique cet angle de la surface de l'eau avec la partie inférieure de la verticale ne soit pas nul; et que la paroi huileuse ne soit pas par conséquent susceptible d'être mouillée par l'eau.

C'est là, je crois, le premier exemple bien constaté d'un tel cas prévu par la théorie, dans l'action capillaire, savoir d'une surface concave du liquide, sans que ses derniers élémens prennent la direction des parois avec lesquelles il est en côntact; car les liquides à surface concave qu'on avait remarqués jusqu'ici en contact de différens corps, comme l'eau, et les huiles en contact avec le verre, les métaux, etc., étaient toûs capables de mouiller complètement ces corps, et devaient être regardés, dans les tubes de ces corps, comme dans des tubes formés de la substance liquide même; et il paraît qu'on considérait l'eau, comme devant prendre au contact des corps gras une surface convexe, et par conséquent se déprimer dans des tubes formés de ces substances.

Quant à la mesure précise de l'angle ω, ainsi déterminé, au contact de l'eau avec une paroi d'huile, elle dépend de la valeur attribuée à la quantité a^2 relative à l'action de l'eau sur elle-même, déduite des expériences sur l'élévation de l'eau dans les tubes capillaires bien mouillés. J'avais toutes les raisons de croire exacte celle fondée sur les expériences de M. Gay-Lussac, et que j'ai employée dans le calcul ci-dessus. Cependant j'ai cru convenable de faire à cette occasion moi-même des expériences sur ce point, à fin d'avoir tous les résultats de mon travail entièrement fondés sur des expériences qui me fussent propres.

J'ai employé encore pour ces expériences l'appareil à tube recourbé communiquant avec un vase, et dont j'ai parlé plusieurs fois. La moyenne entre toutes les observations m'a donné $16^{mm},75$ pour l'élévation de l'eau dans le tube bien mouillé de $1^{mm},6$ de diamètre ou $0^{mm},8$ de rayon intérieur, la température étant d'environ $12°$ *C.* C'est un peu moins que je n'aurais dû trouver d'après les expériences de M. Gay-Lussac, et il en résulte une valeur

de a^2 pour l'eau un peu moindre que celle indiquée ci-dessus, adoptée par M. Poisson. En effet on a d'après ce résultat de mes expériences, pour déterminer cette constante, l'équation

$$16{,}75 = \frac{a^2}{0{,}8} - \frac{1}{3}.0{,}8 = \frac{a^2}{0{,}8} - 0{,}267 ,$$

ou

$$\frac{a^2}{0{,}8} = 16{,}75 + 0{,}267 = 17{,}02 ,$$

et $a^2 = 0{,}8 . 17{,}02 = 13{,}616$ ou $13{,}62$, au lieu de $15{,}13$ que donnent les expériences de M. Gay-Lussac. Je ne fais pas de correction pour la température, parcequ'elle serait presqu'insensible pour la différence de la température 12° à laquelle j'ai opéré, à la température $8°\frac{1}{2}$ à laquelle se rapporte le résultat de M. Gay-Lussac, selon ce que j'ai remarqué dans la 1.e section.

D'après mon résultat la formule de l'élévation de l'eau dans un tube capillaire mouillé, de rayon quelconque donné α, serait $h = \frac{13{,}62}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha$, et par là celle qui aurait lieu dans un tube d'un millimètre de rayon serait $13{,}62 - 0{,}33 = 13^{mm}{,}3$ environ, au lieu que selon l'observation de M. Gay-Lussac, on aurait en général $h = \frac{15{,}13}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha$, et l'élévation $15{,}13 - 0{,}33 = 14^{mm}{,}8$ pour le tube d'un millimètre de rayon.

Si l'on adoptait cette valeur de a^2 pour l'eau, déduite de mes expériences, 13,62, au lieu de 15,13, on aurait pour b ou pour le cosinus de l'angle ω au contact d'une paroi d'huile, selon mes expériences ci-dessus, $b = -\frac{5{,}338}{13{,}62} = -0{,}3919$, ce qui repond à $\omega = 180° - 67°$ environ, ou $\omega = 113°$ au lieu d'environ $180° - 69° = 111°$. La surface de l'eau en contact avec la paroi d'huile serait donc un peu plus concave d'après cette estimation, que par la précédente; mais la différence est peu considérable.

D'après les valeurs de ba^2 et de b déduites de mes expériences, savoir —5,34 et —0,39, la formule pour l'élévation que l'eau présenterait dans un tube d'huile, en millimètres, serait

$$h = -\frac{ba^2}{\alpha} + \frac{\alpha}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right] = \frac{5,34}{\alpha} - 0,16.\alpha,$$

ce qui donnerait 5,34—0,16 ou 5mm,18 pour un tube d'un millimètre de rayon.

A cette occasion j'ai aussi cherché par expérience la hauteur à laquelle l'huile d'olive s'élève dans un tube de verre bien mouillé par l'huile même, à fin de déterminer par là la valeur de la constante a^2 relative à cette huile, ce qui, je crois, n'avait pas encore été fait pour cette espèce d'huile. J'ai trouvé cette élévation, par une moyenne entre plusieurs observations bien d'accord entre elles, de 9mm,25 dans le tube de 0mm,8 de rayon de mon appareil à tube recourbé, que j'avais eu soin de faire parcourir plusieurs fois par la colonne d'huile, pour en bien mouiller les parois intérieures. On a d'après cela, pour calculer la valeur de a^2 relative à l'huile, l'équation

$$9,25 = \frac{a^2}{0,8} - \frac{1}{3}.0,8 = \frac{a^2}{0,8} - 0,27,$$

ou $$\frac{a^2}{0,8} = 9,25 + 0,27 = 9,52, \quad \text{et} \quad a^2 = 0,8.9,52 = 7,62 \quad (1);$$

c'est à-peu-près la moitié de la valeur de a^2 relative à l'eau, et il en résulte en général pour l'élévation de l'huile d'olive dans un

(1) M. Frankenheim, dans l'ouvrage dont j'ai parlé plus haut, n'a point compris l'huile d'olive parmi les liquides dont il a cherché à déterminer l'action capillaire sur eux-mêmes, par ses expériences, d'après le tableau qu'il en donne, mais la valeur de a^2 qu'il a trouvée pour l'huile d'amandes est 7,40, peu différente de celle que je trouve ici pour l'huile d'olives.

tube mouillé de ce même liquide, ayant α pour rayon,

$$h = \frac{7,62}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha ,$$

et pour celle dans un tube d'un millimètre de rayon, 7,62 — 0,33, ou environ $7^{mm},3$. Ainsi l'huile a moins d'action sur elle-même que l'eau, relativement aux phénomènes capillaires; cela ne doit pas étonner, malgré la viscosité de l'huile; car on sait que la viscosité n'est qu'un défaut de fluidité, qui n'a rien à faire avec l'action que les liquides, même supposés d'une fluidité parfaite, exercent sur eux-mêmes dans la production des phénomènes capillaires.

Enfin j'ai voulu aussi déterminer par expérience l'angle que la surface du mercure ferait avec les parois d'un tube formé d'huile d'olive, et par là la dépression que le mercure présenterait dans des tubes capillaires de cette espèce, à fin d'en comparer le résultat avec celui qui a été trouvé pour le mercure relativement à l'eau. Pour cela il ne fallait qu'examiner la dépression du mercure dans un tube de verre bien mouillé d'huile, laquelle formerait une couche au dessus de la colonne de mercure, et appliquer la formule de M. Poisson relative à ce genre de phénomènes.

Je me suis servi encore, dans cette expérience, de mon appareil à tube recourbé de $0^{mm},8$ de rayon. Je ne parvins qu'avec difficulté à obtenir la colonne de mercure bien nettement séparée de la couche d'huile; le mercure avait formé d'abord, dans la partie plus rapprochée de la couche d'huile, des globules qui glissaient les uns sur les autres à la faveur de l'huile dont ils étaient enduits; mais je réussis enfin, par des secousses, et à l'aide d'un fil de fer introduit par l'orifice supérieur du tube, à faire réunir ces globules au reste de la colonne. La moyenne entre plusieurs observations me donna $4^{mm},75$ pour la dépression de la colonne de mercure au dessous du niveau dans le vase, l'épaisseur de la couche d'huile au dessus d'elle, prise dans l'axe du tube, étant de 7^{mm}. On a ici pour déterminer la

quantité ϵ, qui entre dans la formule de M. POISSON,

$$7=\epsilon-\frac{1,6}{3}=\epsilon-0,533 ,$$

d'où $\epsilon=7,533$. Le rapport de la pesanteur spécifique de l'huile à celle du mercure étant $\frac{0,91}{13,6}$ ou 0,067, on a pour déterminer a^2b l'équation

$$-4,75=-0,067.7,533-\frac{a^2b}{0,8}+\frac{0,8}{3}=-0,505-\frac{a^2b}{0,8}+0,267 ,$$

ou

$$4,75=0,505+\frac{a^2b}{0,8}-0,267 ,$$

et par là

$$\frac{a^2b}{0,8}=4,75-0,505+0,267=4,512 ,$$

et

$$a^2b=0,8.4,512=3,61 .$$

Si l'on fait pour le mercure $a^2=5,56$, conformément à mes expériences sur les tubes amalgamés, on aura pour le cosinus b de l'angle ω, dans le contact du mercure avec une paroi d'huile,

$$b=\frac{3,61}{5,56}=0,6485 ,$$

ce qui repond à $\omega=49°\frac{1}{2}$ environ. Ainsi cet angle serait plus grand que celui qui a lieu au contact du mercure soit avec le verre, soit avec une paroi d'eau, selon les résultats établis précédemment; c'est-à-dire que la surface du mercure serait moins convexe en contact avec une paroi d'huile, qu'avec une paroi de verre, ou d'eau, ce qui indique une action plus forte relativement à la capillarité, de la part de l'huile que de la part soit du verre, soit de l'eau, sur le mercure.

D'après les valeurs indiquées, le mercure dans un tube d'huile, et sans couche d'huile au dessus, se déprimerait, calcul fait selon la formule de M. Poisson, d'une quantité exprimée par

$$h=\frac{3,61}{a}-0,179.a,$$

pour un rayon quelconque a du tube, et par conséquent de 3,61 — 0,18 ou $3^{mm},43$ pour un millimètre de rayon.

Mais pour revenir au résultat des expériences sur le rapport d'action entre l'eau, et l'huile, on a vu que d'après elles l'eau contenue dans un tube d'huile, y prendrait une surface concave, c'est-à-dire présenterait un angle ω obtus avec la partie supérieure de la verticale, ou un angle aigu avec la partie inférieure, quoique sans parvenir à mouiller cette paroi d'huile, et monterait par conséquent dans un tel tube au dessus du niveau extérieur, quoique moins que dans un tube mouillé d'eau. Il était naturel d'examiner si ce résultat présenté par une substance huileuse liquide aurait lieu aussi pour les substances huileuses ou grasses solides, dont on formerait des tubes.

Je choisis, pour décider ce point par l'expérience, la cire pour substance huileuse solide, et à fin d'avoir un tube de cette substance bien regulier, et bien calibré intérieurement, je crus pouvoir me servir d'un tube de verre simplement revêtu intérieurement d'une couche très-mince de ce corps, telle qu'on l'obtiendrait lorsque ces parois auraient été seulement *mouillées* par la cire à l'état de fusion. Je pris donc un tube de quelques centimètres de longueur, qui, d'après le poids de mercure qu'il contenait dans une longueur donnée, se trouva avoir $1^{mm},4$ de diamètre ou $0^{mm},7$ de rayon dans sa section intérieure. Je l'échauffai assez fortement en le tenant avec des pinces sur un réchaud en position horizontale, et j'appliquai alors à une de ses extrémités quelques parcelles de cire blanche, qui s'y fondant aussitôt, et pénétrant dans le tube en vertu de l'action capillaire, formèrent dans son intérieur une colonne de quelques millimètres de longueur; en inclinant le tube de part et d'autre, sans l'ôter de dessus le réchaud,

je fis parcourir à cette colonne plusieurs fois tout l'intérieur du tube; enfin je redressai celui-ci de manière que la colonne de cire fondue qui y restait se portât à l'extrémité placée en bas, et y demeurât suspendue par l'effet de la capillarité. L'intérieur du tube au dessus de cet endroit occupé par la colonne de cire, se montrait, tant que le tube resta chaud, parfaitement transparent, en sorte qu'on ne pouvait s'appercevoir à son aspect, de la présence de la couche de cire fondue dont sa surface intérieure était mouillée; mais dès que le tube commença à se refroidir assez pour que la cire se figeât, on vit sa surface intérieure se ternir, et se reduire à une demi-transparence, comme d'opale, produite par le figement de cette couche très-mince de cire qui y était restée adhérente, et qui y formait comme un autre tube renfermé dans le tube de verre. Je me suis assuré sur d'autres tubes, que cette opération n'en diminuait pas sensiblement le rayon intérieur; j'eus donc par là un tube de cire parfaitement régulier et uniforme, contenu dans le tube de verre, et ayant comme lui $0^{mm},7$ de rayon. J'enlevai avec une pointe de fer la courte colonne de cire qui était restée dans la partie du tube que j'avais tenue en bas pendant le refroidissement de celui-ci, et je mis ce tube en expérience dans l'eau à l'aide de mon appareil à vis, en laissant en haut la portion qui avait été simplement mouillée par la cire fondue. La demi transparence du tube intérieur de cire dans cette portion me permettait de voir le sommet de la colonne d'eau à travers les parois du tube, ensorte que je n'avais pas besoin de faire monter cette colonne jusqu'à l'extrémité supérieure du tube, pour en observer l'élévation. Je fis donc d'abord ces observations sur le tube dont j'ai parlé, par transparence, son extrémité supérieure restant assez élevée pour que la colonne d'eau ne l'atteignît pas. Je trouvai par une moyenne entre les plus grandes et les plus petites élévations, que j'obtenais selon qu'immédiatement avant l'observation j'élevais, ou j'abaissais le tube, ensorte que la colonne dût descendre ou monter dans le tube pour prendre sa position d'équilibre, une

élévation de 12 millimètres au dessus du niveau de l'eau dans le vase. Je variai ensuite l'expérience en employant un bout de tube détaché du même tube que le précédent, et de même diamètre intérieur, enduit de cire de la même manière, en cherchant de combien le bord du tube devait être élévé au dessus du niveau pour que la colonne parût, ou restât à l'orifice même du tube, comme si j'avais eu à faire avec un tube entièrement opaque, et je trouvai que cela avait lieu dans les deux circonstances opposées dont j'ai parlé, à-peu-près aux mêmes limites, ensorte que la moyenne des observations faites par ce moyen était encore à très-peu-près de 12 millimètres. La surface du sommet de la colonne de l'eau était dans tous les cas, dans ces observations, visiblement un peu concave.

On voit donc que l'eau prend une surface concave, et s'élève réellement, et d'une quantité assez considérable, dans un tube de cire, comme cela devrait avoir lieu dans un tube d'huile, quoique moins que dans un tube d'égal diamètre susceptible d'être mouillé par l'eau. Si l'on cherche, d'après cette élévation de 12^{mm} dans un tube de $0^{mm},7$ de rayon, la valeur de b, ou du cosinus de l'angle ω qui doit avoir lieu au contact de la surface de l'eau avec une paroi de cire, c'est-à-dire la valeur de b qui satisfait à l'équation

$$12 = -\frac{\alpha^2 b}{0,7} + \frac{0,7}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right],$$

on trouvera, en prenant pour a^2 la valeur 15,13 déduite des expériences de M. GAY-LUSSAC, $b = -0,56$, ce qui repond à peu-près à $\omega = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$; et en prenant $a^2 = 13,61$ selon le résultat de mes expériences $b = -0,624$, qui donne $\omega = 180^\circ - 51^\circ\frac{1}{2} = 128^\circ\frac{1}{2}$ environ. Ainsi l'angle aigu que la surface de l'eau fera avec la partie inférieure de la paroi verticale sera, selon le premier calcul environ de 56°, et selon le second d'environ $51^\circ\frac{1}{2}$. Nous avons vû qu'elle en ferait un d'environ 68° avec une paroi d'huile; la surface

de l'eau, selon ces expériences, et calculs, serait donc encore un peu plus concave au contact de la cire qu'au contact d'une paroi d'huile, et l'eau dans un tube de cire doit en conséquence s'élever un peu plus qu'elle ne s'éleverait dans un tube dont les parois seraient d'huile; mais la nature de l'action est la même dans les deux cas, savoir telle à produire une surface concave sans rendre nul l'angle de ses derniers élémens avec la paroi, c'est-à-dire sans que cette paroi en soit mouillée.

Selon les valeurs $a^2 = 13,61$, $b = -0,624$ déduites de mes expériences, la formule générale de l'élévation de l'eau dans un tube de cire de rayon quelconque α, serait à-peu-près

$$h = \frac{8,5}{\alpha} - 0,15.\alpha \ ,$$

ce qui pour un tube de 1 millimètre de rayon donne $8^{mm},35$ d'élévation.

Mais ces résultats, d'après lesquels les corps huileux ou gras, sans être susceptibles d'être mouillés par l'eau, feraient prendre à la surface de l'eau, dans leur contact, la forme concave, ensorte que l'eau, contre l'opinion commune, devrait s'élever dans des tubes capillaire de ces substances (1) paraîssent être en opposition

(1) Haüy dit cependant dans son *Traité élémentaire de Physique* (Tom. premier, seconde édition, pag. 211) que « si l'on enduit l'intérieur d'un tube d'une matière grasse, telle » que le suif, l'eau dans laquelle on plonge ce tube, s'abaisse d'abord au dessous du niveau » en formant une legère convexité à sa surface supérieure; mais peu à peu elle monte dans » le tube, arrive au niveau, puis s'élève au dessus quoique d'une moindre quantité que » si le tube était net, et alors sa surface supérieure est concave ». Peut être Haüy s'est il fondé à cet égard sur des expériences faites par lui-même, qui en ce cas auraient été conformes aux miennes; car quant au retard de l'eau à prendre la position qui convient à son équilibre dans les tubes capillaires, il paraît que cela est commun à toutes les observations de ce genre, et que c'est un effet du frottement, de l'adhérence de l'air à la surface des corps etc. — J'ai aussi remarqué, après la rédaction de mon mémoire, que M. Link dans ses *Nouvelles expériences sur la Capillarité* (Annales de Physique et de Chimie de Poggendorff, 1833, n.° 11 et 1834, n.° 38) a trouvé que l'eau s'éleve ou reste suspendue au dessus du niveau entre deux plaques de bois enduites de suif, quoique à une hauteur moindre qu'entre deux plaques de verre.

avec ce qui est généralement admis dans les ouvrages de physique, que les corps gras surnageans sur l'eau offrent une répulsion apparente avec les autres corps surnageans, susceptibles d'être mouillés par ce liquide, ou bien avec les parois des vases qui sont dans le même cas. En effet cela doit avoir lieu, selon la théorie, entre deux corps, près de l'un desquels l'eau prend une surface convexe, et près de l'autre une surface concave, tandis que deux corps au contact desquels le liquide prend une surface concave près de l'un comme près de l'autre, soit que le degré de concavité soit égal ou inégal, doivent montrer, lorsqu'ils sont partiellement plongés dans le liquide, l'un à côté de l'autre, l'attraction apparente. Les corps gras faisant prendre à l'eau, selon mes expériences, une surface concave en leur contact ne peuvent être par rapport aux corps susceptibles d'être mouillés par l'eau, que dans le cas de l'attraction, et non de la répulsion apparente. Je ne doutai point d'après cela que l'assertion dont j'ai parlé ne fût inexacte; et je voulus m'en assurer par l'expérience; je trouvai qu'en effet les corps gras nageans sur l'eau sont attirés et non repoussés par les corps susceptibles d'être mouillés par ce liquide.

Je variai les expériences à cet égard de plusieurs manières. J'employai d'abord de petits morceaux de bois enduits de suif ou de cire, que je mettais sur l'eau contenue dans un vase de verre; en essayant de les approcher du bord du vase qui était mouillé par l'eau, j'observai quelquefois aux premiers instans entre ces corps, et le bord une legère repulsion; mais lorsque je les faisais bien rouler dans l'eau, de manière à chasser probablement des bulles d'air y adhérentes, ces corps mis à une petite distance du bord en étaient visiblement attirés, ensorte qu'ils allaient par un mouvement accéléré, se ranger en contact de ce bord. Soupçonnant que l'irrégularité de la forme de ces corps pouvait être en partie la cause que l'attraction apparente ne s'y montrât pas tout d'abord bien distinctement, j'essayai de petites boules de cire bien arrondies, que je mettais dans l'eau; elles s'y plongeaient presqu'entièrement,

en raison de leur pesanteur spécifique peu différente de celle de l'eau, ensorte qu'une petite calotte seulement restait hors de l'eau; j'observai que l'attraction vers les bords avait lieu dans ces boules, aussitôt que je les avais jettées sur l'eau, mais cette attraction était faible, ce que j'attribuai à la forme sphérique de ces corps, et à la grande obliquité de la surface d'immersion qui en résultait relativement aux parois du bord du vase. Je crus donc devoir essayer un corps de surface plane verticalement plongée en partie dans l'eau, en face et parallèlement à la paroi du vase. Je façonnai pour cela avec de la cire ramollie par la chaleur une petite plaque, en l'étendant, et l'applatissant sur un plan de marbre, en sorte que la face appliquée au marbre en fût bien plane, et lisse; j'attâchai à la face opposé, vers un de ses bords, un bout de fil de fer un peu gros, et je suspendis la lame, par le bord opposé, à deux fils de lin bien flexibles; j'enfonçai cette lame ainsi préparée dans l'eau par son bord chargé de fil de fer, de manière qu'elle prît une position bien verticale, une partie seulement restant hors de l'eau, tandis que je la tenais suspendue à la main par les deux fils. Lorsque je rapprochai cette lame du bord du vase de verre, bien mouillé par l'eau, la face lisse tournée vers lui, la lame devia aussitôt de la verticale pour s'approcher d'avantage du bord, et alla s'y appliquer avec un mouvement accéléré; lorsque je la tirai alors verticalement de l'eau, elle resta encore adhérente au bord, en retenant la couche d'eau intermédiaire, jusqu'à ce qu'elle fut élévé tout-à-fait au dessus de ce bord.

D'après ces expériences on ne peut douter que la cire n'offre dans l'eau une attraction apparente vers un corps qui s'y mouille, et qu'il n'en soit de même de tout autre corps huileux ou gras, ainsi que cela devait être d'après ce que j'ai trouvé par mes expériences sur les tubes capillaires de cire, et de verre mouillés d'huile d'olive, savoir que la surface de l'eau est concave en contact de ces corps. L'assertion contraire a été probablement occasionné par l'adhérence de l'air, ou par d'autres causes accidentelles qui empêchent

d'abord l'eau de prendre, en contact avec les corps solides qu'elle ne mouille pas, la forme qui convient à sa surface, surtout si ces corps ont une figure irregulière.

A l'occasion des expériences sur l'ascension de l'eau dans un tube enduit intérieurement de cire, j'ai cru devoir faire aussi des observations sur la dépression du mercure dans un semblable tube, à fin de déterminer le rapport de l'action capillaire entre le mercure et la cire.

Je fis ces observations à l'aide de l'appareil à vis de la fig. 1.^{e} en ajustant le bout du tube capillaire, enduit de cire de la manière indiquée ci-dessus, dans le grand tube gradué, comme dans la fig. 4.^{e}, en sorte que je pusse observer l'enfoncement du bord du tube capillaire au dessous du niveau du mercure, lorsque je verrais le sommet de la colonne du mercure dans le tube repondre à ce bord même. Je notai à l'ordinaire les resultats obtenus, soit après une élévation du tube, soit après un enfoncement, circonstances dont la première doit donner un *minimum*, et la seconde un *maximum* de dépression, à cause de l'influence contraire du frottement, dont je tâchais d'ailleurs toujours de vaincre en partie l'effet par de petites secousses données à l'appareil. La moyenne entre toutes les observations me donna $5^{mm}\frac{1}{4}$ de dépression du mercure dans le tube enduit de cire que j'ai employé, qui était celui de $0^{mm},7$ de rayon. On a d'après cela, pour déterminer b ou le cosinus de l'angle ω qui a lieu au contact du mercure avec une paroi de cire, en faisant usage de la valeur de a^2 pour le mercure donnée par mes expériences, savoir 5,56, l'équation

$$5,25 = \frac{b.5,56}{0,7} - \frac{0,7}{b^3}\left[b^2 + \frac{2}{3}(1-b^2)^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3}\right].$$

On y satisfait à très-peu-près en prenant $b = 0,678$, ce qui repond à $\omega = 47^\circ\, 19'$. Cet angle est, comme on voit, notablement plus grand que celui qui a lieu au contact du mercure avec le

verre, lequel, d'après mes expériences n'est que de $40^{\circ}21'$. Il suit de là que la surface du mercure est un peu moins convexe au contact de la cire qu'au contact du verre, c'est à-dire que la cire exerce sur le mercure une action capillaire plus forte que le verre.

Si on compare ensuite cet angle $47^{\circ}19'$ dans le contact du mercure avec la cire à celui qui aurait lieu, selon mes expériences précédemment rapportées, au contact du mercure avec une paroi d'huile, savoir $49\frac{1}{4}$, on voit qu'il en est un peu moindre; mais la différence est assez petite pour qu'on puisse dire, eu égard aux erreurs dont les expériences sont susceptibles, que l'action de ces deux substances huileuses sur le mercure, par rapport aux phénomènes capillaires, est à-peu-près égale.

D'après la valeur trouvée $b=\cos\omega=0,678$ au contact du mercure avec la cire, et en employant toujours la valeur $a^2=5,56$, la dépression du mercure dans un tube capillaire de cire du rayon α est exprimée par la formule

$$h=\frac{3,77}{\alpha}-0,20.\alpha\ ,$$

laquelle donne $h=3^{mm},57$ pour un tube d'un millimètre de rayon.

Au reste on pourrait douter, d'après les réflexions que nous avons faites plus haut sur l'action capillaire des corps solides comparée à celle des liquides, que le degré d'action de la cire soit sur l'eau, soit sur le mercure, indiqué par les expériences faites sur les tubes de cette substance, soit réellement égal à celui qui lui appartiendrait, si elle était à l'état liquide, et qui résulterait des expériences qu'on pût faire sur elle en cet état, du genre de celles par lesquelles nous avons déterminé l'action capillaire de l'huile d'olive sur l'eau, et sur le mercure.

RÉSUMÉ.

Des différentes expériences et calculs contenus dans ce Mémoire, abstraction faite des résultats numériques particuliers, sur la précision desquels on ne peut compter qu'entre les limites des erreurs dont les observations sont susceptibles, il me semble qu'on peut déduire les conséquences suivantes relativement aux points douteux dans la doctrine de l'action capillaire, que je m'étais proposé d'éclaircir :

1.° La valeur de la constante a^2 qui dépend dans les formules de M. Poisson de l'action d'un liquide sur lui-même, n'est, pour le mercure, d'après les expériences directes sur l'élévation du mercure dans un tube capillaire métallique amalgamé, et en prenant pour unité de longueur le millimètre, qu'un peu plus de $5\frac{1}{2}$, au lieu d'un peu plus de $6\frac{1}{2}$ qu'aurait donné la combinaison des expériences de M. Gay-Lussac, faites avec toute la précision dont elles étaient susceptibles, mais se rapportant en partie à des phénomènes peu propres par leur nature à la détermination exacte de cet élément. Il en resulte pour a, c'est-à-dire pour la quantité, exprimée en millimètres, dont le mercure s'éléverait sur ses bords au contact d'un plan indéfini qui serait formé de mercure même, un peu plus de $2\frac{1}{3}$ au lieu d'un peu plus de $2\frac{1}{2}$, que donnait la valeur de a^2 deduite des expériences de M. Gay-Lussac.

2.° Par suite de ce changement dans la valeur de a^2, l'angle ω que la surface du mercure doit faire avec une paroi de verre dans son état ordinaire avec laquelle ce liquide soit en contact, doit être un peu moindre, pour repondre à la dépression du mercure observée dans les tubes capillaires de verre, qu'on ne l'avait admis jusqu'ici, savoir 40° environ selon mes expériences, et 33° seulement selon celles de M. Gay-Lussac sur cette dépression, au lieu de 45° ou un demi-droit à-peu-près juste à quoi on l'avait évalué. Ainsi la surface du mercure en contact avec le verre doit être un

peu plus convexe qu'on ne l'avait supposé, ou l'action du verre qui tendrait à élever ce liquide dans les tubes, un peu moindre qu'on ne l'avait admis, comme cela doit être pour compenser l'action moins forte que nous lui avons attribuée sur lui-même, et par laquelle il tend à se déprimer.

3.° Cette action du verre sur le mercure est sensiblement la même, soit dans son état ordinaire, tel qu'il se trouve lorsqu'il est exposé à l'air libre, soit dans le vide sec, et dans lequel il ait été encore dépouillé par une chaleur intense de tout voile humide qu'on eût pu lui supposer adhérent dans son état ordinaire; ce voile n'existant probablement pas sur le verre, même exposé à l'air, ou du moins n'ayant pas une épaisseur suffisante pour altérer l'action propre du verre sur le mercure. En conséquence on peut, sans crainte d'erreur, calculer l'effet de la capillarité dans les baromètres d'après les données relatives aux tubes capillaires de verre, telles qu'on les obtient des observations faites à l'air libre, pourvu que le mercure n'ait pas été maintenu longtemps en ébullition en contact du verre, et n'aît pas par là subi lui-même, ou fait subir à la surface du verre une altération, qui selon les expériences de Casbois, et de M. Dulong changerait l'action capillaire dont il s'agit.

4.° Puisque l'action du verre dans son état ordinaire sur le mercure, ne peut être attribuée à un voile d'eau y adhérent, et que la dépression du mercure dans un tube de verre ne peut être en conséquence regardée comme celle qui aurait lieu dans un tube d'eau, il faut déterminer séparément l'action de l'eau sur le mercure; cette action d'après les expériences de M. Gay-Lussac et les miennes sur la hauteur d'une colonne de mercure dans un tube capillaire mouillé d'eau, et avec une couche d'eau par dessus, combinées avec la valeur de la quantité a^2 pour le mercure déduite, comme ci-dessus, de mes expériences sur les tubes amalgamés, paraît cependant peu différente de celle du verre même; ensorte que d'après le degré d'exactitude que les expériences comportent, on pourrait encore douter si elle est inférieure ou

supérieure à celle du verre, savoir si la surface du mercure en contact avec une paroi d'eau serait plus convexe, ou le serait moins, qu'au contact d'une paroi de verre, et si en conséquence le mercure se déprimerait d'avantage, ou se déprimerait moins dans un tube d'eau, que dans un tube de verre. D'après mes expériences c'est le second cas qui aurait lieu.

5.° L'angle ω qui s'observe au contact du mercure avec le fer est aigu, et peu différent de celui qui se rapporte au contact du mercure avec le verre; savoir la surface du mercure dans les deux cas est à-peu-près également convexe, ou l'action du fer sur le mercure, relativement aux phénomènes capillaires, peu différente de celle du verre. L'angle ω au contact de la surface du mercure avec le platine, est encore aigu, mais notablement plus grand que celui qui a lieu dans le contact du mercure avec le verre, ou avec le fer; savoir la surface du mercure en contact avec le platine est encore convexe, et le mercure déprimé dans un tube capillaire de platine, mais la convexité, et la dépression sont moindres que pour le verre, et le fer, et par conséquent l'action du platine sur le mercure, quant aux effets de la capillarité, plus forte que celle de l'un ou de l'autre de ces corps. Selon mes expériences la dépression qui aurait lieu dans un tube de fer de 1^{mm} de rayon serait de $4^{mm}\frac{1}{3}$, et dans un tube de platine de même rayon, de $3^{mm},6$.

6.° L'eau en contact avec les substances grasses, telles que l'huile, ou la cire, a une surface un peu concave, quoiqu'elle ne les mouille pas, en sorte que l'eau doit s'élever, au lieu de se déprimer, dans des tubes capillaires de ces substances; l'angle ω, pour l'eau en contact avec une paroi d'huile, selon mes expériences, serait d'environ 113°, ou l'angle que la surface de l'eau ferait avec la partie inférieure d'une telle paroi, de 67°, d'où on deduit que l'eau dans un tube d'huile d'un millimètre de rayon s'éléverait d'environ 5 millimètres; et l'angle ω pour le contact de l'eau avec la cire environ 128°, ou l'angle aigu avec la partie inférieure de la

paroi de cire 52°; d'où on déduit que dans un tube de cire de 1^{mm} de rayon intérieur l'eau doit s'élever de $8^{mm}\frac{1}{3}$.

7.° En liaison avec le résultat précédent, les corps gras ou huileux flottans sur l'eau, ou les lames de ces corps y plongées en partie, présentent l'attraction apparente avec les corps flottans, ou les parois des vases, de substance susceptible d'être mouillée par l'eau, au lieu d'en éprouver la répulsion apparente, comme on le croyait généralement, et comme cela aurait dû avoir lieu entre des corps dont l'un aurait fait prendre au liquide une surface concave, et l'autre une surface convexe en son contact.

8.° La valeur de a^2 pour l'huile d'olive, en prenant toujours le millimètre pour unité de longueur, est 7,72 environ, selon mes expériences; en sorte que la formule de l'élévation de l'huile dans un tube capillaire de rayon α qui en est mouillé intérieurement est

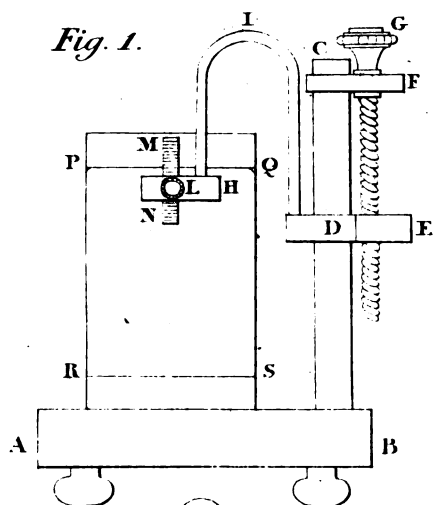
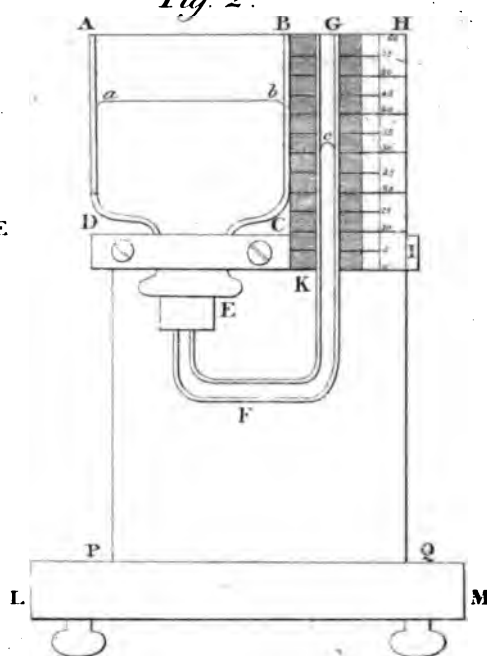
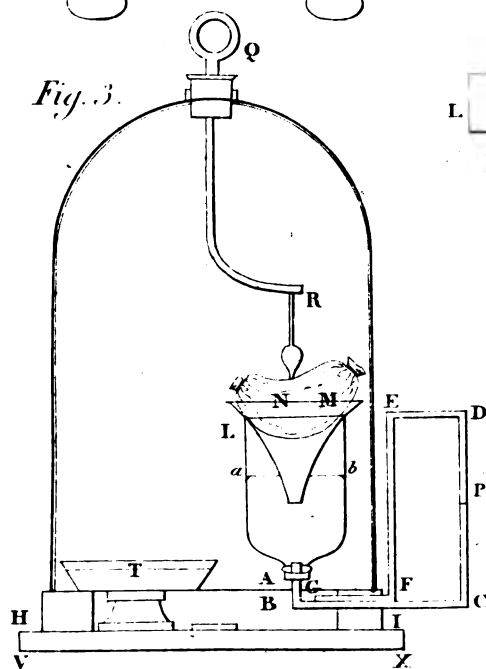
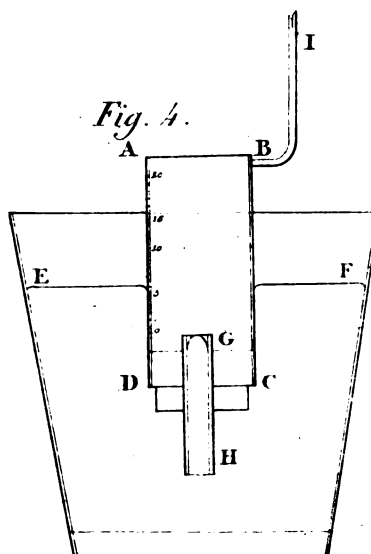
$$h = \frac{7,72}{\alpha} - \frac{1}{3}\alpha ,$$

et son élévation dans un tube de 1^{mm} de rayon $7^{mm},4$ environ. Par conséquent l'action de l'huile sur elle-même, relativement aux phénomènes capillaires, est beaucoup moindre que celle de l'eau sur elle-même.

9.° Les corps huileux ou gras exercent sur le mercure une action plus forte que le verre, en sorte que la surface de ce liquide en contact avec un de ces corps reste moins convexe qu'en contact avec le verre. Selon mes expériences l'angle ω pour le mercure en contact avec une paroi d'huile d'olive serait environ $49^{\circ}\frac{1}{2}$, et celui avec une paroi de cire de 47°; d'où l'on déduit que dans un tube d'un millimètre de rayon le mercure se déprimerait de $3^{mm},4$ environ, si ce tube était d'huile, et de $3^{mm},6$ s'il était de cire.

10.° Les résultats relatifs à l'action des corps solides sur un liquide, tendant à lui faire prendre dans son contact, d'après le degré d'action que ce liquide exerce sur lui-même, une surface

plus ou moins concave, ou plus ou moins convexe, ne paraissent pas comparables à ceux de l'action qu'exercent pour le même objet les liquides sur eux-mêmes dans les tubes qui en sont mouillés, ou bien de celle qu'exerce un liquide, supposé former une paroi, sur un autre liquide en contact avec celle-ci, l'aggregation solide des corps empêchant probablement l'application complète des liquides sur leur surface, requise pour laisser un libre exercice à l'action dont il s'agit; ensorte qu'il se pourrait même qu'un corps solide, auprès duquel, du moins dans l'état ordinaire de sa surface, un liquide donné prend une surface convexe, et se déprime dans un tube capillaire qui en est formé, ferait prendre au contraire à ce liquide une surface concave, et en produirait l'élévation dans le tube, si ce corps était lui-même liquide, et formait une paroi dans cet état. On peut présumer que c'est là le cas pour les corps métalliques non susceptibles d'amalgamation, relativement au mercure, ou même pour les corps métalliques qui en sont susceptibles, avant qu'on leur ait donné le temps de s'y amalgamer effectivement. En conséquence il paraît aussi que les effets capillaires qui résultent de l'action exercée par les différens corps solides sur un liquide donné, ne peuvent être regardés comme une mesure exacte de l'intensité de cette action, la grandeur des effets pouvant dépendre en partie des circonstances accidentelles dans l'état de leur surface, qui permettent au liquide de s'y appliquer plus ou moins exactement.

Torino, Lit. Ajello e Doyen. 1837

SPECIMEN

DE

TORTULIS ITALICIS

AUCTORE

JOSEPHO DE NOTARIS

M. D.

PROLOGUS

Arduum est, limites praescribere corporum naturalium gregibus, cum horum nullos natura bene intellecta agnoscat.

WEB. et MOHR. *bot. tasch.* p. 17.

Exhib. mense octobri 1837.

Quos nunc, quadam cum praedilectione, Bryologis offerimus muscos, Bridelianorum ad instar, urgentibus characteribus e peristomii structura, leviterque observanti facile momentosis, in duo genera digerendi primum in animo fuit; sed repetita ad singulas species analysi, horum fallaciam atque inconstantiam comprobavimus, citissimeque demissis systematicorum argutiis in sententiam immortalium SWARTZ, ARNOTT, HOOKER, GREVILLE, et DUBY, summorumque qui eos recte prosecuti sunt, reversi sumus.

Praeterquamquod harum, hodierno tempore, nimium familiarium concisionum in causa, invita natura, plantas non tantum physiognomia,

verum et omni structura abhorrentes inter se nectuntur; haud dubitanter affirmamus, quod e speciebus quae peristomio, e dentium inferiori parte mutua conferruminatione, longe tubiformi utuntur, ad eas quae dentes liberos, vel vix supra thecae os connexos praeseferunt sensim sensimque transitur. Tubi hujusce insuper, e dentium conjunctione enati, fabrica faciesque, majoris ponderis signa nequaquam suppeditat, ex eo quod, tessellae striaeque in spiram circumactae, quibus saepissime imprimitur, pariter species afficiunt quas nemo usque ad hanc diem, etsi peristomio praeter propter syntrichioideo distinctas, e Barbulis divellere ausus est.

Nos itaque, jure observante celeb. Duby in literis ad nos missis, autumamus, muscorum peristomiis, donec eorundem gravitas et officia, tanta obvelata erunt obscuritate, caute fidendum esse, ne, scientiae damno, tot genera quot sunt cognitae species demum exstruantur, quod illi omnes qui, praeter earum partium numerum et formam, aberrationes, conscissuras, varietates, et fortuitas perforationes subtiliter enumerant, minitantur. *Encalyptae*, *Orthotricha*, *Didymodontes*, *Weissiae*, *Grimmiae*, aliaque genera permulta hoc abunde comprobant, ipsaeque *Tortulae*, *curta*, *gracilis*, *inclinata*, quae dentibus vix in spiram contortis, quandoque etiam omnino rectis adeo *Didymodontibus* haerent, ut aequo sane jure utroque generi adscribi possint, quin leges affinitatis laedantur.

Aliud discrimen, quod forte non erat spernendum, sistunt forma et florum masculinorum dispositio, gemmiformes aut capituliformes in *Barbulis*, discoidei in *Syntrichiis*, at flores isti vacillantem pariter ac ineptum characterem exhibent, ambobus enim generibus absque lege ulla competunt. Caeterum Bryologis, quodcumque ab hisce organis depromitur ex integro despicientibus assentiri nequimus, quum perutilia discrimina ad dirimendas viciniores species nonnumquam proferant.

In coordinandis speciebus, omnibus quo rectius fieri potuit diligenter collatis, earum affinitates prae omnibus ante oculos habuimus, id quod clarissimi Hooker et Greville, Schultz, Bridel, aliique,

ad mentem nostram, nimium neglexerunt. Illicò ab opere Anglorum (1), veluti a fundamentis exordientes, eorundem series multis in partibus peccantes parumve naturae conformes dicimus: etenim praeter futilitatem primariae divisionis, utpote notis mendacissimis, e somniato nervi defectu innixae, sub eodem titulo, *foliis mucronatis, peristomii dentibus fere omnino liberis*, *T. unguiculatam Funckianam*, *caespitosam*, *pellucidam*, *cuneifoliam* aliasque compulerunt, quae inter se exiguam vel ullam partium similitudinem ostendunt. — Pari modo in SCHULTZII recensione (2), fere in totidem artificiosis sectiunculis sibi consequuntur *Barbula rigida*, *curta*, *gracilis*, *agraria*, *domestica*, *etc.* quae ejusdem distributionis infirmitatem satis superque testantur. Bridelianas cohortes consulto exsilimus, vix enim pejoris architectari poterat. — In muscologia Germanica tandem (3), opus pro maxima parte idiomate nobis inaccesso conscriptum, species profecto ea methodo idcirco colligantur, quae jamdiu a nobis excogitata fuit, verum cl. Auctor *Barbulae Dicksonianae obtusifoliam*, *fallaci paludosam* admovens et ipse naturam parvi fecit. E quibus omnibus, facultatem serierum, nostra vice, innovandarum nobis tribuimus.

Missis animadversionibus de opportunitate vel rectius de inertia divisionum primariarum, series quas typo unius speciei, delectu nostro effictas proponimus, perbrevi recensioni subiicimus.

SECTIO I. *Ruralium*, colligit plantas, quae typi cujusdam varietates, potiusquam species dici merentur, lubentissimeque eas conjunxissemus, si formae sic dictae transitoriae aut intermediae ad hoc

---

(1) HOOKER and GREVILLE on Tortula in Brewsters journal of sciences vol. 1. p. 287. — Opus nobis tantum brevi compendio cognitum.

(2) SCHULTZ Recensio Barbulae et Syntrichiae in nov. act. Academiae Caesareo-Leopoldinae naturae curiosorum. Vol. XI. pag. 193-232.

(3) Cl. HUEBNER in muscol. germ. p. 312, ad *Barbulam obtusifoliam*, e synonimis Bryologiae universae plantam SCHULTZII prouti varietatem *B. unguiculatae* rejicit, et paullo infra ad varietatem *η B. unguiculatae*, *obtusifoliam* BRIDELII adscribit, quam antea e planta SCHULTZII, synonimo SCHWAEGRICHENII quoque excluso, separaverat. Hae sunt mirae subtilitates!

nos appulissent; his deficientibus, sejunctim exhibere necessarium fuit.

Sectio II. *Subulatarum*, *Tortulam mucronifoliam* quam alpibus nostris demandamus quoque amplexura, *subulatam* cum *inermi* cl. Montagnei connectit, quae species quamquam characteribus nonnullis, aliis in subsequentibus seriebus militantibus accedat, tamen fructuum forma, peristomio, totoque habitu huic procul dubio adsciscenda est.

Caespitosis, Sectionem III. efficientibus, ob arctissimam analogiam cum reliquis hujusce divisionis, *T. extenuatam* quoque adnumeravimus.

Sectio IV. *Piliferarum*, superstruitur *T. canescenti*, *murali*, *crassinervia*, *membranifolia* et *bifronti*. Harum princeps, peristomio praecedentibus magisquam concomitantibus accomodatur; verum praevalentiae characteris e pilo et compage foliorum, atque commoditati pepercimus. Hic Bryologos monitos volumus, eam foliorum partem quam plerique recentiorum prouti nervum latissimum in *T. membranifolia* descripserunt, nil aliud esse nisi grumulum parenchymatosum concavitatem eorum adimplentem, quin cum subjecto nervo tenui angustoque manifestam continuitatem ostendat. Bridelius, nimis forte acutissimus, hancce peculiarem structuram qua folia hujusce elegantis speciei illis *Gymnostomi ovati* assimilantur primus detexit, ast in phrasi diagnostica, confirmato errore, folia nervo latissimo, incrassatoque praedita iterum dixit.

Sectio V. *Aloidearum*, unica tantum stirpe *Tortulae aloidis* nomine constituta, *enervem*, *brevirostrem*, *rigidam* auctorum coërcet; quae spuriae species nisi varietatis modo invicem differunt, antecedentibusque, *membranifolia* praesertim et *bifronti*, arctissime sociantur ob structuram foliorum, sicuti fusius opportuno loco declarabimus.

Quae nunc consequuntur prorsus sejunctae sunt. *Tortula unguiculata* Sectionis VI hujusce nominis typus, *paludosam* jungit, quae, ni fallimur, melius cum hac se habet quam cum *fallaci* cui immerito admoverunt cl. Hooker, Greville, et Hubener.

Hisce *convolutae* (SECT. VII) succedunt, quibus perichaetialia folia, vulgo caulinis longiora setamque arcte ambientia insunt ex typo *Tortulae convolutae*.

Fallaces (SECT. VIII) denique *T. gracilem* et *fallacem* amplectentes; et *tortuosae* (SECT. IX) quae a caeteris undequaque recedunt genus claudunt. Hae uti dictum est, peristomii dentibus quandoque prorsus rectis, Tortulas cum Didymodontibus fere permiscent.

Synonyma parce tractavimus ob librorum atque exoticorum speciminum penuriam; quamplurima etiam Floristarum qui Muscos in superiori Italia collegerunt, vel indecenter in eorum Floris absurde e Flora conterminae regionis exscripserunt omisimus. Hujusmodi Botanicorum perpetuo contemnendorum herbaria nonnulla lustravimus, et hic specierum divulgatarum defectum, illic exotica specimina loco indigenorum, in nonnullis denique, confusionem pene babylonicam non sine indignatione offendimus.

Ceterum Botanicos laeto animo accepturos esse pertenue specimen nostrum confidimus, in id enim intendit ut divitiae Florae nostrae innotescant.

TORTULA

Swartz *musc. suec. p.* 13. 38, Hook. et Grevill. l. c., Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 52. *tab.* 2, Arn. *disp. meth. p.* 37, Duby *bot. gall. p.* 564, Fiorini-Mazzant. *bryol. rom. p.* 8, Bals. *et* De Not. *prodr. bryol. med. p.* 113.

Syntrichia et Barbula, Brid. — Web. et Mohr., Huben.

Barbula et Tortula, Hedw. — Schwaegr.

Streblotrichum, *Tortula et Barbula*, Pal. de Beauv.

Seta terminalis. Peristomii simplicis dentes sexdecim vel triginta duo, filiformes, longi, liberi, vel inferiori parte in membranam tubiformem plus minusve productam expansi. Calyptra dimidiata.

Obs. Ubi dentes basi invicem confluunt, quod in speciebus fere omnibus contingit, tubus qui inde enascitur, areolis quadratis centro depressis, vel formae irregularis, aut striis spiralibus ut plurimum instruçtus est. Dentes porro in quibusdam speciebus vix nisi apice in spiram circumaguntur, atque microscopii compositi ope perspecti, constare videntur e cruribus duobus angustissimis continuis, scabridulis arcteque connatis, quorum alterum tennioris compagis, vel saltem pallidius est.

SYNOPSIS SPECIERUM

§ I. *Syntrichia*. Peristomii tubo tessellato dentes subaequante, vel superante.

1. *Rurales*, caule elongato ramoso, foliis nervo excurrente piligeris

1. *Tortula princeps*
2. — *ruralis*
3. — *virescens*
4. — *alpina*
5. — *crinita*
6. — *laevipila*.

2. *Subulatae*. Caule breviusculo, foliis mucronatis vel obtusis

7. *Tortula subulata*
8. — *inermis.*

§ II. *Barbula*. Peristomii tubo laevi, striato, irregulariterve tessellato, dentibus breviore aut nullo.

3. *Caespitosae*. Caule brevi simpliciusculo, foliis tenuibus mucronatis, aut cuspidatis.

9. *Tortula cuneifolia*
10. — *spathulaefolia*
11. — *caespitosa*
12. — *extenuata.*

4. *Piliferae*. Caule brevi simplici, vel subelongato ramoso, foliis piliferis

13. *Tortula canescens*
14. — *muralis*
15. — *crassinervia*
16. — *membranifolia*
17. — *bifrons.*

5. *Aloideae*. Caule brevi, foliis obtusis margine insigniter involutis

18. *Tortula aloides.*

6. *Unguiculatae*. Caule elongato ramoso, foliis nervo excurrente mucronatis.

19. *Tortula unguiculata*
20. — *paludosa.*

7. *Convolutae*. Caule subelongato ramoso, foliis perichaetialibus convoluto-vaginantibus.

21. *Tortula convoluta*
22. — *revoluta.*
23. — *Hornschuchiana.*

8. *Fallaces*. Caule elongato ramoso, foliis lanceolato-vel ovato-acuminatis

24. *Tortula gracilis*

25. *Tortula fallax*
26. — — *stricta*
27. — — *vinealis.*

9. *Tortuosae*. Caule elongato ramoso, foliis angustis longis siccitate valde crispatis

28. *Tortula insulana*
29. — *squarrosa*
30. — *inclinata*
31. — *tortuosa.*

1. *RURALES.*

1. *Tortula princeps.*

T. Caule elongato ramoso, ramis brevibus; foliis dense imbricatis patentibus oblongis obtusis margine revolutis, pilo brevi denticulato, inferioribus submuticis; capsula cylindrica angustissima.

Ad truncos arborum et ad rupes in Sardinia — in Sicilia Balsamo.

Compacte caespitosa. Caulis elongatus, erectus, crassus, sub apice innovationibus repetitis ramosus, in axillis foliorum radiculoso-tomentosus, ramis brevibus, crassis, erectis — Folia arcte imbricata, ex appressa basi, patenti-erecta, oblonga, obtusa, rotundataque, margine revoluta, integra, subcanaliculata, nervo valido in pilum brevem denticulatum excurrente praedita, inferiora perinde mutica vel breviter mucronata; qua parte cauli adprimuntur utrinque diaphana laxeque lineari-areolata, ceterum areolis minutis rotundis opaca, firma, siccitate appressa, superiora tantum subcomplicato-contorta — Vaginula conoidea brevis. Seta elongata erecta, siccitate leniter tortilis — Capsula teres angusta, erecto-curvata. Operculum conico-subulatum acutum, capsulae tertiam partem aequans — Calyptra late cuculliformis striata, basi pluries fissa — Peristomii dentes ultra medium in tubum spiraliter tessellatum connati.

Long. caul. 1 ½ - 2 ½ - 3 centim. Setae 2-3 centim. Caps. cum opercul. 8 millim.

Folia inferiora dilute ferruginea diu persistentia, suprema obscure ferrugineo-viridia, nervus, seta, capsula et operculum plus minusve intense rufescunt.

Plantae juniores caule et seta quidquam brevioribus gaudent — Folia per sectiones transversas incisa et microscopio subjecta, faciebus papillis minutissimis, confertissimis aspera adparent — Flos masculus in eodem perichaetio cum femineo in hac specie.

2. *Tortula ruralis.*

T. caule elongato laxe ramoso; foliis laxis patenti-recurvis lineari-oblongis carinatis apice rotundatis, margine revolutis, pilo longo denticulato; capsula tereti-oblonga.

Tortula ruralis, Swartz *musc. suec. p.* 39, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 137, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 11 *excl.* β., Arn. *disp. meth. p.* 38 (excl. *var.*), Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 56. *tab.* 12, Duby *bot. gall. pag.* 565. excl. β., Fiorini-Mazz. *bryol. rom. p.* 9, Bals. et De Not. *prodr. bryol. med. p.* 114 (ex parte), Savi *bot. etr.* 3. *p.* 65*.

Barbula ruralis, Hedw. *sp. p.* 121.

Syntrichia ruralis, Brid. *bryol.* 1. *p.* 584, Schultz *recens. p.* 229. *tab.* 34. *fig.* 3, Hubén. *muscol. germ. p.* 338 (excl. *S. intermedia* Brid.).

Funck *Samml. n.* 105, Brébiss. *mouss. de Normand. n.* 141.

Ad terram in locis aridis et ad muros, nec non ad truncos arborum et rupes, praesertim in montanis: in planitie fructiferam numquam vidimus.

Laxe contexto-caespitosa. Caulis valde elongatus, erectus, vageque innovando ramosus, inferne radiculas validas quibus circumstantibus connectitur agens, ramis longiusculis erectis, plerumque inaequalibus — Folia laxe imbricata, ex appressa basi patenti-recurva, lineari-oblonga carinata, subundulataque, apice latere uno alterove

productiore oblique rotundata, marginibus revolutis integra, nervo valido in pilum longum denticulatum folium subaequante producto instructa; inferne quo tractu cauli admoventur, lineari-areolata diaphana, reliqua parte areolis minutissimis opaca, in sicco marginibus involutis appressa, summa contorta — Vaginula conoidea. Seta erecta, siccitate valde tortilis, flexuosaque — Capsula tereti-oblonga erecta, vix arcuata. Operculum elongate conicum obtusum mucronulo praeditum, obliquum, capsulae circiter dimidiae longitudinis. Dentes peristomii a basi ultra medium in tubum subdiaphanum latiuscule striato-tessellatum connati.

Long. caul. 3-3½ centim: setae 10-11-12 mill: caps. cum opercul. 4-5 mill.

Folia inferiora ferrugineo-fusca, superiora fusco-viridia: seta intense purpurea, capsula rutilans — Flos masculus terminalis in diverso individuo.

3. *Tortula ruralis virescens.*

Tortula ruralis, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 114 (pro maxima parte).

Ad truncos arborum praesertim populorum et ulmorum in Italiae superioris planitiebus frequentissima.

Laxe sed late caespitosa, pulvinataque. Caulis elongatus, erectus vel ascendens basi et apice ramosus: ramis brevibus fastigiatis — Folia laxiuscula imbricata patenti subrecurva oblonga, carinata lateque undulata, obtusissima subemarginataque, marginibus subrecurvis, apice eroso-denticulato planiusculis vel incurvis, nervo in pilum longum denticulatum excurrente praedita, basi diaphana oblongo, caeterum rotundo-areolata subpellucentia, tenuia, flaccida, in sicco subcomplicata, contortaque — Vaginula conoidea. Seta erecta, tortilis — Capsula tereti-oblonga erecta — Operculum elongate conicum subacutum, capsulae dimidiae longitudinis. Calyptra late cuculliformis striata, basi hinc inde fissa.

Long. caul. 12-15 mill: set. 12; caps. cum opercul. 4 mill.

Folia inferiora dilute ferruginea, suprema viridia, sectionibus transversis sub microscopio visa, nervum intus tenuioris compagis fere medullosum ostendunt.

A praecedente distinguitur statura multo minore, colore et forma foliorum.

Obs. Plantae apud nos vulgatissimae, peristomium analysis haud facilis, fructus enim ante maturitatem utplurimum deperduntur. In regionibus Mediterraneis hujus vices *Tortula laevipila* gerit

4. *Tortula ruralis alpina.*

In monte *Cenisio* ad rupes (Bonjean).

Compacte caespitosa. Caulis erectus, elongatus, gracilis, inferne radicularum ope vicinis connexus, sub apice innovando fastigiatim ramosus; ramis gracilibus — Folia laxiuscule imbricata patenti-recurva, lineari-oblonga canaliculata, apice utrinque sed inaequaliter secus pilum mediocrem denticulatum, e nervo excurrente, producta, margine subrecurva, integra, basi laxe parallelogrammi-polygonove areolata, diaphana, ceterum areolis minutis subrotundis opaca, siccitate appressa, incurva. Perichaetialia ampliora longiusque piligera — Vaginula cylindrica. Seta erecta tortilis — Capsula tereti-oblonga erecto-incurva. Operculum non vidimus. Peristomii dentes a basi vix ad medium connati.

Long. caul. cum ramis 2 centim: set. 1 $^1/_2$ cent.

Folia inferiora ferruginea, reliqua saturate viridia, pilo rufescente. Seta purpurea, capsula badio-rufa. Folia ad sectiones transversas visa superficie minutissime papillosa, nervo intus praecedentis more tenuiore.

A *T. rurali virescente* quam facie aemulat, differt foliis apice attenuatis, pilo rufescente praeditis, capsulaque.

5. *Tortula ruralis crinita.*

Syntrichia intermedia, Brid. *bryol.* 1. *p.* 586?

Ad arborum truncos in sylvis montanis Sardiniae.

Caespitosa. Caulis fragilis, erectus, elongatus, basi prorsus nudus, superne atque ad apicem ramosus, ramis subincrassatis, erectis, rigidis — Folia dense imbricata, patenti-erecta, lineari-oblonga, nonnumquam subspathulata, concaviuscula, obtusissima, subemarginatave, marginibus inferne subrevolutis integra, nervo in pilum longum scaberrimum folium aequante producto, donata, praeter basim diaphanam laxeque areolatam, areolis minutis fere indistinctis opaca, firmula, siccitate subcomplicata, appresso-incurva. Perichaetialia et suprema paullo latiora — Vaginula cylindracea, longiuscula. Seta, siccitate tortilis, erecta — Capsula tereti-oblonga erecta, lenissime curvula. Operculum elongate conicum, apice attenuato-acutissimum capsula tertia parte brevius. Peristomii dentes a basi vix usque ad medium in tubum connati.

Long. caul. 1-1½ cent: set. 11-12. mill: caps. cum operc. 4 mill.

Folia praeter suprema e viridi flavicantia, rufo-fuscove ferruginea. Seta et capsula plus minusve fusco-purpurascentes. Operculum pallidius — Folia ad sectiones transversas nervum opacum, firmioris structurae praeseferunt.

A *Tortula rurali* ejusdemque varietatibus, peristomii dentibus vix a basi ad medium connatis recedit, aliisque notis ut et tota facie, ut speciem distinctam diceres.

6. *Tortula laevipila.*

T. caule subelongato, crasso, parce ramoso; foliis dense imbricatis patentibus, oblongo-subspathulatis planiusculis apice-rotundatis, pilo longo laevi; capsula tereti-oblonga.

Tortula laevipila, Schwaegr. *suppl.* 2. 1. *p.* 66. *tab.* 120.

Tortula ruralis β., Hook. et Grevill. *mon. n.* 11.

Syntrichia laevipila, Brid. *bryol.* 1. *p.* 586, Schultz *recens. p.* 230. *tab.* 34. *fig.* 4, Huben. *musc. germ. p.* 340.

Syntrichia ruralis β. *laevipila*, Spreng.

Brébiss. mouss. de Normand. n. 142.

Ad truncos olearum in cultis Sardiniae, Iglesias, Sassari etc.

Dense gregaria. Caulis subelongatus erectus parce breviterque ramosus, crassus, inferne foliis marcescentibus undique tectus — Folia dense imbricata patentia oblongo-subspathulata vix canaliculata, apice exacte rotundata, marginibus planiusculis nonnumquam versus medium invicem convergentibus, integra, nervoque in pilum laevem longiusculum exeunte percursa, basi cellulis parallelogrammis quadratisque diaphana, reliqua parte areolis minutis subrotundis opaca, siccitate involuto-complicata, incurva — Vaginula cylindrica brevis. Seta erecta, in sicco tortilis — Capsula tereti-oblonga, oblongave erecta, vixque curvula. Operculum elongate conicum, apice attenuato-acutissimum, circiter capsulae dimidiae longitudinis. Peristomii dentes a basi ad medium usque connati.

Long. caul. 3-4-6-10 mill: set. 7-8 mill.

Folia inferiora ferruginea, suprema fusco-viridia. Seta purpurea. Capsula virescens, vel badia.

Variat statura paullo majore, nempe caulibus longitud. 12-13. mill. aequantibus, foliisque ex apice rotundato secus pilum paullulum utrinque productis, tandem et capsulis crassiusculis, oblongis.

Obs. Collatis speciebus nuper expositis abunde patet *T. principem*, *ruralem* et *laevipilam* inter se optimis characteribus differre et bonas constituere species.

2. *SUBULATAE.*

7. *Tortula subulata.*

T. Caule brevi innovationibus ramoso; foliis arcte imbricatis patentibus oblongo-lanceolatis acutis, nervo excurrente mucronatis; capsula elongata cylindracea.

Tortula subulata, Hedw. *sp. p.* 122. *tab.* 27, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 135. *tab.* 35, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 13, Arn. *disp. meth. p.* 38, Hook. *et* Tayl. *musc. brit. p.* 57. *tab.* 12, Duby

bot. gall. p. 565, Savi *bot. etr.* 3. *p.* 64, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 114.

Syntrichia subulata, Web. et Mohr. *bot. tasch. p.* 214. *tab.* 8. *fig.* 4. 5 (peristomium sistens), Schultz *recens. p.* 227. *tab.* 34. *fig.* 1. *a. b.*, Brid. *bryol.* 1. *p.* 579 (excl. var. γ), Hueben. *musc. germ. p.* 335 (excl. δ), Funck *samml. n.* 90, Zenk. et Dietr. *musc. thuring. n.* 12, Brébiss. *mouss. de Normand. n.* 12, Bals. et De Not. *musci mediol. n.* 72.

Ad margines sylvarum, muros agrorum, rupes, pedes arborum in planitiebus, collibus, montanisque totius Italiae vulgatissima.

Dense caespitosa. Caulis brevis erectus simplex, demum sub apice innovando, parce breviterque ramosus, basi radiculas ferrugineas validas agens, quarum ope vicinis tenaciter adhaeret — Folia dense imbricata, patentia, oblongo-lanceolata acuta, concaviuscula, lateque undulata, marginibus inferne subrevolutis integra, aut obsolete eroso-denticulata, nervo ultra apicem plus minusve producto mucronata, basi et margine toto lineari areolata diaphana, ceterum opaca, areolis subrotundis minutisque, in sicco complicato-contorta, vel tantum appressa. Perichaetialia paullo ampliora — Vaginula cylindrica. Seta recta crassiuscula, siccitate tortilis — Capsula elongata teres, erecta, leniterque utplurimum curvata. Operculum elongate conicum obtusiusculum acutumve, rectum, capsula multo brevius. Calyptra late cuculliformis — Peristomii dentes ultra medium connati.

Long. caul. inter 5-6 mill. et 1 ½ cent: seta 1 ad 2 ½ cent: capsula cum opercul. 6-9 mill.

Folia pallide vel saturate viridia, praeter infima decolora. Seta plus minusve intense purpurea. Capsula badia. Dentes superne rubri.

Planta vere polymorpha climate et elevationi nullimode parens; variat proinde in iisdem localitatibus: 1.° statura sicuti e dimensionibus supra exhibitis videre est; 2.° foliis late oblongo-lanceolatis, vel angustioribus, integris aut denticulatis, siccitate quandoque appressis nequaquam crispatis; 3.° nervo plus minusve conspicue ultra apicem educto; 4.° setis crassis, vel gracilescentibus; 5.° denique

capsulae longitudine — Qui lusus omnes eo modo ab uno in alterum transeunt ut lege varietatum circumscribi nequeant, ni prorsus ad infinitum augeantur.

Syntrichiae alpinae Brid., quae ad hanc spectat ex auctore, et Schultzio, specimina authentica hactenus desideramus.

8. *Tortula inermis.*

T. Caule brevi simpliciusculo, foliis dense-imbricatis patentibus oblongis obtusis, nervo apicem attingente; capsula tereti erecto-subcurvata.

Tortula inermis, Montagn. *in Arch. de Botan.* 1 *p.* 136. *tab.* 4. *fig.* 4*.

Syntrichia inermis, Bruch *ex* Montagn. l. c.

Syntrichia subulata γ. inermis, Brid. *bryol.* 1. *p.* 581.

Syntrichia subulata δ. mutica, Huben. *musc. p.* 335.

In Apennino supra Genuam majo 1836 legit Comba, ex agro Romano misit clarissima Fiorini-Mazzanti.

Vix gregaria. Caulis brevis, erectus, simplex, vel parce ramosus, a basi ad apicem foliatus, rami breves — Folia dense imbricata patentia, oblonga, obtusa, concaviuscula, marginibus inferne subrevolutis, vix nisi sub potentioribus vitris superne obsoletissime denticulata, nervo valido apicem pertingente donata, basi lineari areolata, decolora, diaphana, reliqua parte areolis rotundis minutissimis opaca; inferiora paullo minora siccitate appressa, suprema subcomplicato-incurva, quandoque acutiuscula — Vaginula conica virens, ore fusca. Seta erecta firmula, in sicco tortilis — Capsula teres arcuata lenissime curvula. Operculum elongate conicum, obtusiusculum incurvum, capsula plusquam dimidio brevius. Peristomii dentes a basi ultra medium in tubum connati. Columella super thecae os exserta dentium tubum adaequat.

Long. caul. 5-10 mill: seta 2-2½-3 centim.

Folia infima decolora, superiora fusco-viridia — Seta laete purpurea, capsula badio-fusca. Operculum pallide rubrum. Dentes parte connata albidi.

Quoad discrimina hanc inter et *T. subulatam* ejusdemque varietates, confer ea quae habet cl. MONTAGNE l. c. nec unum verbum nobis adjungendum est.

3. *CAESPITOSAE*.

9. *Tortula cuneifolia*.

T. Caule brevi simplicissimo, foliis imbricato-rosulatis late obovatis carinato-concavis mucronatis, nervo apicem subattingente praeditis, operculo anguste conico capsulae tereti-oblongae dimidiae longitudinis.

Tortula cuneifolia, HOOK. et GREVILL, *monogr. n.* 20 (excl. *syn.* SAVI et ROTH), KOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 59. *tab.* 12 *, ARN. *disp. meth. p.* 39, DUBY *bot. gall. p.* 565, MONTAGN. *in Arch. de Botan.* 1. *p.* 137.

Barbula cuneifolia, BRID. *bryol.* 1. *p.* 549 (excl. *syn.*).

Barbula Dicksoniana, SCHULTZ *recens. p.* 224. *tab.* 34. *fig.* 33 (desumpta ex *muscol. brit.*), HUBEN. *muscol. germ. p.* 311.

Bryum cuneifolium, DICKS. *fasc. pl. crypt.* 3. *p.* 7.

In umbrosis submontanis, praecipue ad latera viarum, et fossarum margines in Sardinia — in Sicilia BALSAMO.

Laxe vel conferte gregaria. Caulis brevis, erectus, simplicissimus, inferne radiculas agens, reliquiisque foliorum marcescentium obductus — Folia ad caulis apicem imbricato-rosulata, patentia, late obovata acuta, mucronatave, carinato-concava, margine vix nisi fortuite hinc illinc involuta, integra, nervo apicem fere attingente percursa, basi oblongo, quadratove areolata, ceterum areolis polygonis latiusculis reticulata, pellucida, tenuia, in sicco irregulariter complicato-corrugata, contortaque; interiora paullo latiora — Vaginula conoidea. Seta erecta vix tortilis — Capsula tereti-oblonga erecta, lenissime curvula, basi nonnumquam quidquam attenuata. Operculum conico-elongatum obtusiusculum capsula dimidio brevius, rectum.

Dentes basi breviter in tubum irregulariter obscureque tessellatum connati.

Long. caul. 3. 4. 5 mill., setae 16. 17 mill., caps. cum opercul. 3 mill.

Folia pallide viridia. Seta primum pallida, deinde purpurea. Capsula junior rutilans, tandem fuscescens.

Variat statura minore, foliisque paullulum angustioribus.

Specimina Anglica prope *Manchester* lecta a cl. TAYLOR, cl. KUNZE benevole communicavit.

10. *Tortula spathulaefolia.*

T. Caule subelongato demum innovante, foliis inferioribus remotis, supremis grandioribus rosulatis patentissimis e basi angusta late obovato-spathulatis, apice rotundatis brevissimeque apiculatis, nervo apicem subattingente instructis; operculo conico-elongato obtusiusculo, capsulae tereti-oblongae dimidiae longitudinis.

In montanis circa *Tempio* in Sardinia centrali invenit Dom. COMBA aestate 1836.

Laxe caespitosa. Caulis subelongatus, erectus, primum simplicissimus, serius sub apice innovans, parce foliosus — Folia inferiora remota, patenti-erecta, superiora rosulata patentissima, grandioraque omnia ex angusta basi late obovato-spathulata, ex apice rotundato brevissime apiculata, plana, integerrima, nervo subexcurrente praedita, laxe quadrato-polygonove areolata, tenuia, flaccida, pellucida, in sicco corrugata — Vaginula cylindracea. Seta erecta, siccitate tortilis flexuosaque — Capsula tereti-oblonga erecta vix curvula. Operculum conico-elongatum obtusiusculum, rectiusculum, capsulae circiter dimidiae longitudinis. Peristomii dentes basi supra thecae os brevissime connati.

Long. caul. 8-10 mill., setae 10-12 mill.

Folia inferiora decolora, reliqua pallide spurco-viridia. Seta intense purpurea. Capsula atro-fusca. Operculum obscure rubrum.

Variat operculo solito breviore obtuso, uti in compluribus speciminibus nostris, quod ni fallimur pendet e praepedita evolutione.

Tortulae cuneifoliae valde accedit, sed illico distinguitur forma foliorum.

11. *Tortula caespitosa.*

T. Caule brevissimo simplici, foliis imbricato-rosulatis patentissimis, oblongo-linearibus, subcanaliculatis ex apice obtuso breviter cuspidatis, nervoque excurrente, praeditis; capsula tereti, operculo conico-attenuato dimidiae ejusdem longitudinis.

Tortula caespitosa, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 17, Montagn. *in Arch. de Botan.* 1. *p.* 135.

Barbula caespitosa, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 120. *tab.* 31, Schultz *recens. p.* 201. *tab.* 32. *fig.* 7, Brid. *bryol.* 1. *p.* 535.

Ad vias circa *Iglesias* in Sardinia Meridionali. Specimina lecta ad rupes prope *Laconi* in Sardinia centrali misit cl. Bruch.

Compacte gregaria. Caulis brevissimus, simplex. Folia imbricato-rosulata patentissima oblongo-linearia vix canaliculata, ex apice obtuso breviter cuspidata, margine plana, integra, vel apicem versus hic illic denticulata, nervo excurrente percursa, basi laxe lineari-areolata diaphana, reliqua parte, areolis subrhombeis obscuris, subopaca, in sicco erectiuscula, tortilia, corrugataque — Perichaetialia caulinis similia, sed magis concava, suberectaque — Vaginula conoidea brevis. Seta erecta gracilis in sicco leniter flexuosa, saltem in plantis junioribus - Capsula teres erecta - Operculum conico-attenuatum ex apice obtusiusculo mucronulatum, capsulam dimidiam subaequans. Peristomii dentes basi in tubum eorum parte libera multo breviorem connati.

Long. caul. 2 mill., seta 8-12 mill., caps. cum operculo 2-3 mill.

Folia pallide-viridia, senio fusco-viridia, nervo rutilante. Seta maturitate capsulae fuscae intense purpurea. Dentes basi albidi.

12. *Tortula extenuata.*

T. Caule breviusculo simplici, foliis laxe imbricatis lineari-oblongis obtusis planiusculis nervo longe mucronatis, capsula tereti-angusta, operculo anguste conico capsula plusquam dimidio breviore.

Barbula Vahliana SCHULTZ, *recens. p.* 222. *tab.* 34. *fig.* 31? BRID. *bryol.* 1. *p.* 545? BRUCH! *in Flora*, ex specim. *sicc.*!

Ad margines viarum et ad fossas circa *Cagliari.*

Gregaria — Caulis breviusculus erectus vel ascendens simplicissimus, undique foliosus. Folia laxe imbricata, patentia, lineari-oblonga obtusa, a basi ad medium ob margines reflexos angustata, ceterum planiuscula, vix nisi vitrorum acriorum ope minutissime eroso-denticulata, nervo excurrente, etiam ultra apicem concolore, longius mucronata, inferiori parte anguste areolata diaphana, superiore areolis prorsus indistinctis minutis, opaca, flaccida, siccitate erecta vix contorta. Perichaetialia conformia — Vaginula conoidea, seta erecta siccitate tortilis — Capsula teres erecta lenissime arcuata, basi parumper attenuata. Operculum elongate conicum acutiusculum, capsula angustius, eaque plusquam dimidia parte brevius — Dentes peristomii basi connati, tubumque supra thecae os breve exsertum irregulariter lineolatum, punctulatumque, efficientes.

Long. caul. 2-4 mill: set. 1 - 1 1/2 cent: capsul. cum operc. 3 - 3 1/2 mill.

Folia inferiora utpote terrae immersa decolora, marcescunt, quae aëri explicantur pallide viridia. Seta primum carnea, dein purpurascens. Capsula matura fusca.

Ab omnibus varietatibus *Tortulae muralis,* distinguimus non tantum structura et foliorum forma, verum capsula cylindrica, operculo brevi et peristomii fabrica; capsulae forma a *B. Vahliana* SCHULTZ etiam atque etiam recedit.

OBS. Plantae ubi in siccis veniunt tunc folia paullo latiora brevioraque proferunt, nonnullis formae typicae respondentibus tamen immixtis.

4. *PILIFERAE.*

13. *Tortula canescens.*

T. Caule brevi subsimplici, foliis laxis patentibus oblongis, oblongove subspathulatis obtusis, margine inferne subrevolutis integris, inferioribus nervo excurrente mucronatis, superioribus piliferis; capsula tereti-oblonga, operculum elongato conicum subaequante, peristomii dentibus ad tertiam partem in tubum connatis.

Tortula canescens, MONTAGN. *in Arch. de Botan.* I. *p.* 133. *tab.* 4. *fig.* 3.

Barbula canescens, BRUCH! specim. e Sardinia.

In pascuis, ad margines rivulorum, et ad rupes in umbrosis Sardiniae australis vulgaris.

Gregaria. Caulis brevis erectus, ut plurimum simplex — Folia laxa patentia, oblonga oblongove subspathulata obtusa, concaviuscula, marginibus inferne subrevolutis integra, basi oblongo, reliqua parte subrotundo minute areolata, fere punctata, tenuia, areolis marginalibus paullulum majoribus; inferiora nervo excurrente mucronata, suprema ampliora, producto nervo instructa in pilum diaphanum quandoque denticulatum, dimidio folio longiorem, siccitate subcomplicata, incurva, subcontortaque — Vaginula cylindracea — Seta erecta in sicco tortilis. Capsula tereti-oblonga, erecta, in sicco subtiliter striata, evacuata omnino cylindrica, lenissimeque curvula. Operculum elongate conicum obtusiusculum incurvum capsulam subaequans. Calyptra late cuculliformis, siccitate striata — Dentes peristomii a basi ad tertiam partem et paullo ultra in tubum spiraliter striato-tessellatum connati, reliqua parte eximie muriculati — Columella super peristomii tubum exserta.

Long. caul. 2-3 mill., setae 4-9 mill.

Folia pallide sed laete viridia, demum flavicantia. Seta carnea. Capsula matura operculumque rutilans. Dentes inferne ad tubum pallidi.

« On évitera facilement de confondre cette mousse, soit avec » le *T. muralis*, HEDW. auquel elle ressemble, en faisant attention » à son peristome tubuleux dans sa moitié inférieure; soit avec le » *T. laevipila*, SCHWAEGR. en considérant que sa tige est simple, » et que ses feuilles inférieures sont dépourvues de poils. » Clar. MONTAGNE l. c. optime! — Iisdem notis a praecedentibus speciebus perbelle distinguitur.

14. *Tortula muralis*.

T. Caule erecto brevi, elongatove innovando ramoso; foliis imbricatis patentibus lineari-oblongis, subspatulatisque obtusis vel emarginatis, margine revolutis, canaliculatis, nervo in pilum excurrente praeditis; capsula oblonga, ellipticave, operculo anguste conico ejusdem dimidiae longitudinis, peristomii dentibus ima basi connatis.

Tortula muralis, HEDW. *sp. p.* 123. — HOOK. et GREVILL. *monogr. n.* 10. *a. b.*, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 55. *tab.* 12. *a. b.* (excl. *Barb. Vahliana*), ARN. *disp. meth. p.* 37 (excl. *Syn.* eod.), DUBY *bot. gall. p.* 564. *a. b.*, Fiorin. MAZZANT. *bryol. rom. p.* 8.*, BALS. et DE NOT. *prodr. bryol. med. p.* 119.

Barbula muralis, SCHWAEGR. *suppl.* 1. 1. *p.* 132, SCHULTZ *recens. p.* 221. *tab.* 34. *fig. a. b.*, BRID. *bryol.* 1. *p.* 546, HUBEN. *musc. germ. p.* 313.

Tortula cuneifolia, SAVI *bot. etr.* 3. *p.* 61* (ex speciminibus a cl. Petro SAVI), POLLIN. *fl. veron.* III. *p.* 328 (excl. praeceter. *Syn.* DILL. et SCHWAEGR.).

Barbula macronifolia, POLLIN. l. c. *p.* 333* (excl. *Syn.*).

FUNCK *samml. n.* 58, ZENK. et DIETR. *musc. thuring. n.* 13, BRÉBISS. *mouss. de Normand. n.* 22.

Ad muros, viarum margines, rupes, in omni Italia vulgatissima.

Arcte vel laxe caespitosa — Caulis erectus breviusculus simplex vel subelongatus sub apice innovando ramosus: ramis brevibus caulem plerumque vix excedentibus, erectis — Folia imbricata

patentia, patenti-erecta, oblonga, lineari oblonga; aut subspathulata, obtusa vel emarginata, raro latere uno alterove productiore apice subattenuata subacuta, marginibus plus minusve revolutis, integra vel apice eroso-subdenticulata, canaliculata, aut planiuscula, medio subinde constricta; basi diaphana lineari-areolata, reliqua parte areolis minutis quandoque ferme indistinctis plus minusve opaca, siccitate appressa, incurva, contortaque, subcomplicataque. Eorundem nervus in pilum brevem folio subconcolorem (praesertim in foliis inferioribus et junioribus) vel canum longum producitur. Perichaetialia caulinis subsimilia — Vaginula conoidea. Seta erecta, tortilis, quandoque flexuosa. Capsula tereti-oblonga, oblonga, subindere elliptica erecta, vel lenissime, latere altero convexiusculo, curvula — Operculum anguste conicum obtusiusculum vel mucronulatum, acutumve incurvum, capsulam dimidiam subaequans. Dentes peristomii, basi connati, tubo brevi magis minusve conspicue quadrangulo-reticulato.

Long. caul. inter 3-8-9 mill: setae a 6 mill. ad 2½ cent.

Folia inferiora dilute ferruginea vel fusca, suprema laete viridia, sordide viridia, flavicantia, fuscave, pilo nunc virescenti nunc candidissimo. Seta plus minus saturate purpurea. Capsula e colore badio in fuscum senio vergens.

Planta polymorpha pro aetate et loco natali; junior plerumque gerit folia breve piligera, viret; adulta fuscescit, pilisque productis canescit, in humidis, umbrosisque elatior, flaccidaque evadit, in siccis, aridissimisque compacta longius piligera; at semel bene cognita item et lusus omnes cito cognoscuntur.

In sequentes potiores varietates dividi potest: 1.° foliis lineari-oblongis longe piligeris; 2.° foliis inferioribus longe, supremis breve piligeris; 3.° foliis oblongo-spathulatis longe piligeris; 4.° foliis omnibus breve piligeris, submuticisve; 5.° caule ramoso foliis e basi quidquam latioribus attenuato-linearibus obtusis vel subacutis breve piligeris; 6.° foliis apice oblique emarginatis breve piligeris; praeter variationes e capsulae et operculi forma, colore, directione foliorum,

caulis longitudine. Inter hasce varietates vero quae sub n.° 5. 6 indicavimus prouti conspicuae, ulteriori examini in vivo et ad specimina optima recognoscendae sunt.

Tortulae cuneifoliae specimina in herbario Pollinii minime vidimus, et innititur descriptioni et synonymis a Seguierio (*in pl. veron.* 3. *p.* 18) relatis ad plantam quae « a Bryo *pl. ver. p.* 39. » *n.* 13 (*Tortula muralis*) haud fere differt, nisi quod folia ejus » nequaquam pilosa sint » ex ipso Seguierio. Habitatio, porro, in muris et aggeribus urbis plantae Seguierii indolem abunde ostendunt.

15. *Tortula crassinervia.*

T. caule brevissimo simplici; foliis imbricato-rosulatis patentibus, ovato-oblongis, ovatisve obtusis concavis piliferis, margine reflexis, pellucidis, nervo tenui, sub grumo parenchymatoso viridi foliorum concavitatem occupante, latente; operculo conico subulato, capsula paullo breviore.

Barbula chloronothos, Bruch! specim. e Sardin. (non Brid. nec Schultz).

Ad margines agrorum et in collibus ad vias circa *Calarim* vulgo.

Dense gregaria vel sparsa. Caulis brevissimus simplex, basi ima nudiusculus, vel foliis marcescentibus tectus — Folia arcte imbricata, erecta, ovato-oblonga, ovatave, obtusa vel rotundata, concava, margine reflexa integra, nervo tenui in pilum diaphanum folium aequante producto, percursa, basi lineari, ceterum subrotundo-areolata quasi punctata pellucida, tenuia, in sicco irregulariter plicata incurva, dorso sulcata; omnia glomere e cellulis rotundis viridibus, seriatis, sparsimve confluentibus eorum concavitatem superne adimplente nervumque obtegente, instructa. Perichaetialia caeteris similia. — Vaginula conoidea. Seta gracilis, siccitate tortilis vix flexuosa. Capsula tereti-oblonga, oblonga, ellipticave erecta aut subinclinata. Operculum e basi conica subulatum incurvum capsula paullo brevius. — Dentes peristomii ima basi connati.

Long. caul. 1-2 mill., setae 6-8-10-11 mill.

Folia juniora pallide viridia, aetate fuscescentia. Seta primum pallida, deinde purpurea. Capsula badia vel fusca.

Materies illa grumosa viridis, quae foliorum concavitatem occupat, nunc filamenta articulata, brevia, conferta mentiens, nunc sparsim confluens, in planta adulta, seminum nempe dispersione peracta, marcescit, vel absorpta evanescit, tuncque nervus per totam folii longitudinem aequalis tenuis in conspectum venit.

Quum Bridelii et Schultzii *Barbula chloronothos* ipsissima sit, auctoribus testantibus, sic ab hac nostra, synonyma eorum removenda esse putavimus, etsi cl. Bruch *Barbulae chloronotho* Schultzii, cujus descriptio et icon a *crassinervia* valde recedunt, speciem nostram accenseat.

Nomen specificum *Tortulae crassinerviae*, pro veritate ineptum est, exprimit enim characterem speciosum sed nequaquam sincerum.

16. *Tortula membranifolia.*

T. caule brevi simplici crasso, demum innovando subelongato ramoso, foliis dense imbricatis suberectis late ovatis obtusis concavis margine subrecurvis, membranaceis piliferis, nervo tenui, glomere parenchymatoso folii concavitatem occupante obtecto; capsula oblonga, operculo conico-attenuato obtusiusculo dimidiae ejusdem longitudinis praedita.

Tortula membranifolia, Hook. *musc. exot.* — Hook. et Grevill. *monogr. n.* 9.

Tortula chloronothos, Brid. *sp. p.* 253, Duby *bot. gall. p.* 564, Montagn. *in arch. de botan.* 1. *p.* 133*, Bals. *et* De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 120, De Not. *mant. musc. n.* 39.

Barbula chloronothos, Brid. *bryol.* 1. *p.* 539, Schultz *recens. p.* 227. *tab.* 34. *fig.* 30.

Barbula membranifolia, Schultz *l. c. p.* 226. *tab.* 34. *fig.* 35, Huben. *musc. germ. p.* 316.

Tortula muralis, Poll. *fl. veron.* (ex parte).

Bryum incanum Vill. — ex specim. in herb. Balbis!

Bals. et De Not. *musc. mediol. n.* 49.

Ad muros vetustos meridiem versus, atque ad rupes in collibus ad Verbanum, ad Larium, circa Veronam, alibique, et in Sardinia australi, passim. Ex agro Romano cl. Fiorini-Mazzanti etiam misit.

Compacte pulvinata, vel effuse caespitosa valde canescens — Caulis crassus in plantis adhuc junioribus brevis, simplex, deinde innovando elongatus ramosus, inferne radiculosus; ramis sub apice caulis nascentibus, brevibus, crassis et ipsis saepe fructiferis — Folia dense imbricata suberecta, membranacea late ovata obtusa, paullulumque versus apicem denticulatum attenuata, valde concava, margine subrecurva, nervo tenui in pilum obsolete denticulatum folium subaequante percursa; facie a medio ad apicem glomere oblongo viridi e filamentis brevibus articulatis, ramosisve numerosissimis exorto nervumque crassum simulante praedita; areolis baseos oblongo-linearibus, reliquis subrotundis oblongisve fere punctata, tenuia, pellucida, siccitate appressa conniventia. Perichaetialia conformia — Vaginula conoidea brevis. Seta erecta tortilis — Capsula oblonga erecta. Operculum conico-attenuatum obtusum, incurviusculum, capsula dimidia brevius — Dentes breves parum contorti, basi ima supra thecae os connati.

Long. caul. 3 mill: 1 ½ cent: setae 1 ad 2 cent.

Folia inferiora in plantis adultis marcescunt, reliqua membranacea hyalina, dorso saturate, fuscove viridia filamentorum viridium in causa. Seta purpurea. Capsula matura, rubra fuscave.

T. crassinervia omnibus partibus grandior, differt etiam foliis latioribus omnino membranaceis, aliisque.

17. *Tortula bifrons.*

T. Caule brevissimo simplici, foliis imbricato-rosulatis, oblongo-ligulatis obtusis margine involutis piliferis obsolete nervosis, con-

cavitate parenchymatosis; capsula tereti-oblonga, operculo elongate conico eadem dimidio breviore.

Ad muros agrorum in Sardinia, circa Calarim.

Gregaria, sparsaque. Caulis brevissimus, simplicissimusque — Folia pauca, imbricato-subrosulata patentia, oblongo-ligulata, obtusa, marginibus superne involuto-conniventibus concava, integra, nervo tenuissimo excurrente praedita, basi oblongo-areolata diaphana caeterum areolis fere indistinctis opaca, siccitate appressa; inferiora breviora submutica, reliqua omnia pilo laevissimo folium aequante praedita, atque in concavitate massam e cellulis viridibus seriatis sparsisve e nervo solutam foventia — Vaginula cylindracea os versus angustata, striata — Seta erecta stricta, vel lenissime flexuosa, superne in sicco tortilis — Capsula oblongo-cylindrica, erecta, latere altero convexiore. Operculum elongate conicum incurviusculum, obtusiusculum, capsulam dimidiam longitudine superans. Calyptra dimidiata latiuscula — Peristomii dentes 16 longi ad basim usque partiti, contigui, spiraliter torti.

Caul. long. 2 mill: set. 1 ½ cent: capsul. cum opercul. 4 millim.

Folia inferiora fusca, suprema pallide viridia. Seta purpurea superne pallidior. Capsula castanea, dentes et operculum coloris rubri.

Planta plane paradoxa medium exacte tenet inter praecedentem et subsequentem, ab hac foliis piliferis, ab altera foliis margine involutis minime membranaceis facile distinguitur.

5. *ALOIDEAE.*

18. *Tortula aloides.*

T. Caule brevi plerumque simplici, foliis patenti-rosulatis ovatis, ovato-ligulatis, ligulatisve obtusis marginibus involuto-conniventibus, nervo obsoleto, parenchymate folii concavitatem occupante primitus

obtecto, percursis, capsula ovato-oblonga, vel teretiuscula erecta, operculo conoideo obtuso vel conico-subulato.

Barbula rigida, Hedw. *stirp.* 1. *p.* 65. *tab.* 25. *Spec. p.* 115, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 118, Brid. *bryol.* 1. *p.* 529, Schultz *recens. p.* 196. *tab.* 32. *fig.* 1, Huben. *muscol. germ. p.* 309.

Tortula rigida, Swartz *musc. suec. p.* 40, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 3, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 53. *tab.* 12, Arn. *disp. meth. p.* 37, Duby *bot. gall. p.* 564, Fiorini-Mazzant. *bryol. rom. p.* 10*, Savi *bot. etr.* 3. *p.* 60*, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 121.

Barbula aloides, Bruch *in Flora* 1829, 2. *p.* 598*, Huben. *muscol. germ. p.* 307.

Tortula brevirostris, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 2, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 53. *tab.* 2.

Barbula rigida β. *brevirostris*, Brid. *bryol.* 1. *p.* 824.

Barbula brevirostris Bruch ! (ex ejusd. specim. e Sardinia).

Tortula enervis, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 1, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 52. *suppl. tab.* 2, Arn. *disp. meth. p.* 37.

Trichostomum aloides, Koch — Brid. *bryol.* 1. *p.* 307.

Funck *Samml. n.* 151, Zenk. et Dietr. *musc. thuring. n.* 12, Brébiss. *mouss. de Normand. n.* 107-108, Schleich. *exsicc.*! Sommerf. *exsicc. e suecia* a cl. D. Aunier.

In argillosis secus vias, ad agrorum margines, atque ad muros, in omni Italia.

Sparsa vel caespitosa. Caulis plerumque brevissimus, simplex, erectus, raro subelongatus et sub apice innovans — Folia pauca laxe imbricata, suprema patenti-rosulata, subtus convexa, integra, quandoquidem jam fere a basi marginibus inflexo-conniventibus, incumbentibusque, obtusa, obsoleteve mucronulata, secus lineam mediam ob cellulas stipatas angustissimas nervum tenuem latiusculum sistentes crassiora, reliqua parte areolis, praeter basilaribus irregularibus laxis, oblongis minutis transversis subdiaphana, quasi punctata; variant brevia ovata, ovato-ligulata, vel longiuscula

lineari-ligulata, in sicco appressa vel incurvata, subcontortaque. Folia in parte eorum concava fovent massam parenchymatosam viridem more praecedentis speciei, senio utplurimum fatiscentem — Vaginula cylindrica. Seta erecta tortilis — Capsula ovato-oblonga, oblonga, teresve, erecta vel erecto-curvata. Operculum conoideum, capsula brevius, vel conico-subulatum obtusiusculum eam subaequans, rectum obliquumve — Dentes breviusculi basi confluentes, leniter contorti.

Long. caul. 1-7 mill: setae 6 mill: ad 2 centim. Folior. a 1 ½ mill: ad ½ cent: capsul. a 2 ad 3 millim.

Folia, praeter juniora ob parenchyma quod in concavitate fovent viridia, sordide rufescentia. Seta purpurea. Capsula badia, fuscaque.

Post iteratas observationes ad specimina e diversissimis Italiae regionibus, post minutissimam comparationem plantarum cum speciminibus autopticis a clariss. viris Bruch, Montagne, Kunze, Schleicher, Aunier acceptis, eorumque *Tortulas enerves*, *brevirostres*, et *rigidas* ad analysim diligentissimam revocatas, tute, etsi audacter, contendimus *T. rigidam*, et *brevirostrem* et *enervem* unius speciei varietates esse. Nervus etenim qui *T. rigidae* tantum tribuitur, equidem in aliis speciebus adest, magis vel minus conspicuus, prouti folia juniora vel adulta sunt; propter quod veremur, plerosque Muscologos deceptos fuisse a parenchymate foliorum concavitatem fere adimplente, quod partem eorundem nervum mentientem tegit — Folia vero quammaxime forma ludunt; ubi plantae in nudo et compacto solo crescunt, ibi minores gerunt folia breviora, latiora, obtusiora; ubi in aliorum muscorum consortio, et in humido loco vegetant, ibi folia longiora, angustiora, proinde nitidula praebent. Variant insuper hae plantae, capsulis ovato-oblongis, oblongis, teretibusque rectis aut curvatis, dein et operculo conoideo brevi, conicove subulato, ita ut saepe in plaga paucarum unciarum *T. enervis*, *brevirostris* et *rigida* promiscue inveniantur — Species nostra quatuor praecipuis formis se praestat: nempe: 1.° foliis ovatis brevibus, operculo subulato; 2.° foliis

ligulatis basi plus minus dilatatis operculo subulato; 3.° foliis brevibus operculo conoideo; 4.° foliis ligulatis operculo conoideo; quibus addendae insunt subvarietates e forma capsulae et ejusdem directione. Fatemur tandem quod hae species e comparatione iconum muscologiae britannicae ope characterum imponentium apte discriminantur; sed quum inter millena specimina quae e dissitissimis Europae regionibus habemus, nec quidem unicum cum iconibus illis conveniat, suspicamur vel illas fucatas, vel lusibus aliquot Britanniae peculiaribus innixas esse, quin imo quoad *T. rigidam* materiem viridem parenchymatosam clariss. auctores pro nervo habuisse, et descripsisse.

Obs. Inter *T. membranifoliam*, *bifrontem*, et *aloidem* tanta partium et structurae similitudo inest, ut commoditati, potius quam naturae indulgentes sicuti distinctas species hic exhibuimus.

6. *UNGUICULATAE.*

19. ***Tortula unguiculata.***

T. Caule elongato laxe ramoso; foliis imbricatis patenti-erectis, oblongo-lanceolatis obtusis subemarginatisque, margine revolutis integris, subcarinatis, nervo apicem excedente fortiter mucronatis; capsula tereti-oblonga, operculo elongato conico eadem breviore instructa.

Tortula unguiculata, Brid. *sp.* 1. *p.* 258, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 15, Hook. *et* Tayl. *musc. brit. p.* 57. *tab.* 12, Arn. *disp. meth. p.* 38, Duby *bot. gall. p.* 565, Fiorini-Mazz. *bryol. rom. p.* 9*, Savi *bot. etr.* 3. *p.* 63*, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 118.

Barbula unguiculata, Hedw. *stirp.* 4. *p.* 59. *tab.* 23, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 123, Schultz *recens. p.* 204. *tab.* 32. *fig.* 12, Brid. *bryol.* 1. *p.* 563, Hubén. *musc. germ. p.* 323 (excl. *β. acuta* Brid.).

Barbula ericetorum, Schleich. exsicc.!

Funck *samml. n.* 132, Zenk. *et* Dietr. *musc. thuring. n.* 66, Brébiss. *mouss. de Normand. n.* 103, excl. ejusd. *Barbula unguiculata latifolia*, Bals. et De Not. *musc. mediol. n.* 31.

Ad margines viarum, agrorum, muros, rupes in collinis, passim occurrit; parcius tamen in regionibus mediterraneis.

Caespitosa. Caulis elongatus erectus vel ascendens a basi divisus, et sub apice innovando continuatus vel iterum irregulariter fasciculatimque ramosus, inferiori parte radiculas ex axillis foliorum marcescentium emittens, setasque praecedentium annorum persistentes quandoque gerens, vix nisi in planta juniore simplex; ramis fastigiatis vel inaequalibus caulibus similibus vel gracilioribus, subinde extremitatibus attenuatis — Folia imbricata in ramis laxiuscula, patentia, patenti-erecta, suberectave, e basi latiuscula, quandoque subovata, oblongo-lanceolata obtusa, subemarginataque, carinata, margine revoluta, apicem versus vix subrecurva integra, nervo excurrente fortiter mucronata, baseos areolis parallelogrammis caeteris subrotundis minutis opaca; in sicco appressa incurva, uncinata, contortaque. Perichaetialia infima vaginantia, plerumque longius mucronata, vel apice attenuata, fere ex integro lineari-areolata pellucida. Vaginula cylindrica. Seta erecta tortilis quandoque late flexuosa — Capsula tereti-oblonga erecta curvula — Operculum elongate-conicum obtusiusculum theca brevius, rectum obliquumve — Dentes peristomii invicem paullulum distantes basi brevissime connati, vel omnino liberi.

Long. caul. 1/2-2 1/2 cent: set. 12-17 mill: caps. cum opercul. 3-4 mill.

Folia infima plus minusve intense ferruginea vel fusca, superiora pallide flavicanti-viridia, vel saturate viridia, etiam fusca, nervo subinde rutilante. Seta purpurea. Capsula badia.

Planta facie valde versatilis, varietates pendent vel ab aetate vel a localitate, quibus fit quod, plantae juniores caule brevi, gracili, foliisque viridibus paullo angustioribus se praebent, adultae

caule elongato ramoso foliisque fuscis, firmioribus, in humidis denique prōceriores omnibusque dimensionibus majores evadunt. Folia equidem forma variant, nempe basi plus vel minus lata, apice obtusa, vel subemarginata, vel etiam attenuata, mucrone e nervo exorto magis minusve conspicuo, non raro in iisdem individuis. Directio foliorum in sicco equidem variat, huicce pro maxima parte faciei versatilitas debetur.

Tortula aristata et *mucronulata* SMITH, *T. mucronulata* SWARTZ, *Barbula apiculata* HEDW. SCHULTZ, *cuspidata* SCHULTZ, *fastigiata* SCHULTZ, *obtusifolia microcarpa*, forte et *lanceolata* et *stricta* SCHULTZ huc spectare videntur, praeeuntibus clariss. HOOKER et GREVILLE.

20. *Tortula paludosa.*

T. caule elongato fastigiatim ramoso, foliis dense imbricatis patenti-erectis, oblongo-lanceolatis subcarinatis, margine planis!, apice subacutis eroso-denticulatis, nervo valido excurrente brevissime mucronatis; capsula oblonga vel elliptica, operculo conico-subulato eam aequante vel superante praedita.

Tortula paludosa, DC. *fl. fr.* 5. *p.* 223, HOOK. et GREVILL. *monogr. n.* 32, ARN. *disp. meth. p.* 34, DUBY *bot. gall. p.* 566, DNTRS *mant. musc. n.* 40.

Barbula paludosa, SCHWAEGR. *suppl.* 1. 1. *p.* 124. *tab.* 30, SCHULTZ *recens. p.* 210. *tab.* 33. *fig.* 19, BRID. *bryol.* 1. *p.* 562, HUBEN. *musc. germ. p.* 330.

Barbula crocea, WEB. et MOHR. *bot. tasch. p.* 481.

SCHLEICH. exsicc. ! GAROV. *musch. di Como n.* 22!

In collibus ad Verbanum vulgaris — in cultis prope Anxur clarissima FIORINI-MAZZANTI — in montanis ad Larium cl. GAROVAGLIO — in collibus prope Taurinum Dom. LISA.

Compacte lateque caespitosa. Caulis erectus elongatus, apicem versus fasciculatim, simpliciterve ramosus, caeterum foliis marcescentibus, radiculis ferrugineis intermixtis quibus cum vicinis adhaeret

tectus; ramis fastigiatis, caule quidquam gracilioribus — Folia dense imbricata, patenti-erecta, oblongo-lanceolata, acutiuscula aut obtusiuscula subcarinata, lateque undulata, margine inferne integra, apicem versus eroso denticulata, nervoque valido excurrente brevissime mucronata, parte inferiore lineari, ceterum subrotundo minute areolata, opaca, siccitate marginibus incurvatis appressa incurva, uncinataque. Perichaetialia tenuiora, paulloque latiora et longiora acuta, acuminatave, vaginantia. Vaginula cylindrica. Seta erecta flexuosa, tortilis — Capsula oblonga, ellipticave erecta, latere altero vix convexiore. Operculum e basi conoidea angusta subulatum rectum, vel obliquum capsulam aequans vel superans — Peristomii dentes ad basim usque liberi, parum contorti, scaberrimi.

Long. caul. 1 1/2 - 2 1/2 cent: setae 1 - 1 1/2 cent.

Folia inferiora ferruginea, suprema saturate viridia vel flavicanti-viridia, nervo rutilante. Seta intense purpurea. Capsula badio-fuscescens.

Statura pro aetate variat, et hinc cavendum ne plantae juniores pro aliena specie sumantur — Folia in ipsissimo caule acutiuscula vel obtusiuscula occurrunt, quod e parenchymate apicem versus deperdito ni fallimur pendet.

Foliorum compago illis *Gymnostomi tortilis* non absimilis.

Nomen huicce speciei a clarissimo auctore inditum prae omnibus ineptum.

7. *CONVOLUTAE.*

21. *Tortula convoluta.*

T. Caule breviusculo ramoso; foliis imbricatis suberectis oblongo-lanceolatis obtusiusculis, margine planis, nervo apicem subattingente praeditis, perichaetialibus membranaceis arcte vaginantibus subtruncatis, capsula cylindracea oblonga, operculo subulato ejusdem dimidiae longitudinis.

Tortula convoluta, SWARTZ *musc. suec. p.* 46, HOOK. et

Grevill. *monogr. n.* 4, Hook. *et* Tayl. *musc. brit. p.* 54. *tab.* 12, Arn. *disp. meth. p.* 37, Duby *bot. gall. p.* 564, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 117.

Barbula convoluta, Hedw. *sp. p.* 120, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 127, Schultz. *recens. p.* 214. *tab.* 33. *fig.* 22, Brid. *bryol.* 1. *p.* 569, Huben. *musc. germ. p.* 320.

Funck *samml. n.* 133.

In pascuis sterilibus circa Mediolanum, Taurinum ibique in moeniis urbis rara, in aridis Sardiniae totius vulgatissima — Circa Anxur clarissima Fiorini-Mazzanti.

Dense caespitosa. Caulis erectus breviusculus, ima basi prorsus denudatus, radiculosus, deinde innovationibus plus minusve elongatis, furcatim, subdichotome, fasciculatimque ramosus — Folia imbricata erectiuscula, lanceolata, vel oblongo-lanceolata, concaviuscula ex apice obtusiusculo breviter acuminata, aut subacuta, margine plana, integra, nervoque validiusculo apicem subattingente praedita, praeter basim pellucentem, minutissime, indistincte areolata, opaca, in sicco incurva subcontortaque — Perichaetialia omnino dissimilia ampliora et longiora enervia, plerumque obtusissima, fere truncata, aut etiam subacuta, arcte convoluto-vaginantia, minute reticulata, pellucida. Vaginula cylindrica. Seta erecta tortilis, flexuosa, gracillima. — Capsula teretiuscula erecto-incurva. Operculum subulatum rectum acutum, capsulam dimidiam longitudine quidquam superans. Peristomii dentes omnino liberi.

Long. caul. innovat. computat. 6-8 mill: raro 1 centim: setae 10-15-17 mill.

Folia inferiora ferruginea, reliqua pallide sed amoene viridia; perichaetialia et seta coloris pallide flavicantis. Capsula dilute badia.

Variat statura paullulum majore, foliis laxioribus angustioribusve subinde undulatis.

Schultzius l. c., Hookerum folia perichaetialia acuta huicce speciei tribuentem immerito redarguit, in nostris enim speciminibus, inter folia obtusiora, unum alterumve subacutum quandoque adest.

22. *Tortula revoluta.*

T. Caule erecto breviusculo ramoso; foliis patentibus oblongo-lanceolatis, linearibusque obtusis, marginibus insigniter revolutis, nervo apicem excedente mucronulatis, perichaetialibus ovato-oblongis acuminatis vaginantibus; capsula oblonga ellipticave, operculum conico-attenuatum subaequante.

Tortula revoluta, Brid. *sp. musc.* 1. *p.* 262 (excl. syn. Kook. et Grevill.; Tayl., Bals. et De Not.).

Barbula revoluta, Brid. *bryol.* 1. *p.* 571 (excl. β. et syn.), Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 127. *tab.* 32, Schultz *recens. p.* 215. *tab.* 33. *fig.* 23, Huben. *musc. germ. p.* 317.

In collibus prope Vicetiam ad muros, itidemque in Sardinia vulgatissima.

Dense caespitosa — Caulis erectus ascendensve, breviusculus vel subelongatus, inferne subnudus parce radiculosus, fasciculatim, fastigiatimque innovando ramosus. Folia patentia, inferiora remota, superiora dense imbricata, variant lanceolata, oblongo-lanceolata, peariaque, obtusiuscula, marginibus insigniter a basi ad apicem usque revolutis, integra, nervo ante apicem desinente valido, vel utplurimum excurrente mucronulata, fere ex integro minute areolata, opaca, in sicco erecta, incurva, spiraliterque appressa. Perichaetialia ampliora, ovato-oblonga acuminata, convoluto-vaginantia integra, nervoque subexcurrente instructa, inferne lineari, superne subrotundo-areolata diaphana — Vaginula cylindracea, conoideave. Seta erecta in sicco tortilis et flexuosa — Capsula oblonga vel elliptica erecta. Operculum conico attenuatum obtusiusculum, incurvum, capsulam subaequans — Peristomii dentes ad basim usque liberi, leniter torti.

Long. caul. 2-5-6-8 mill: setae 6-10-12 mill.

Folia juniora amoene viridia, vel una cum inferioribus passim et frequentius ferruginea, vel rufescentia. Seta superne pallida, demum concolor, purpurea. Capsula rutilans vel fusca.

Statura, color, et foliorum forma res variae in hac planta,

verum eorum margines fortiter revoluti, et apex obtusus facile a subsequente distinguunt.

23. *Tortula revoluta Hornschuchiana.*

Barbula Hornschuchiana, SCHULTZ *recens. p.* 217. *tab.* 33. *fig.* 25, HUBEN. *musc. germ. p.* 319.

Barbula revoluta, β. *Hornschuchiana*, BRID. *bryol.* 1. *p.* 572.

Tortula revoluta, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 54. *tab.* 12, BALS. *et* DE NOT. *prodr. bryol. mediol. p.* 117 (excl. *syn.*).

Barbula revoluta, WEB. et MOHR. *bot. tasch. p.* 210. SCHLEICH. exsicc. !

In moeniis urbis Mediolani, et in pascuis Sardiniae.

Laxe caespitosa — Caulis gracilis breviusculus, elongatusve erectus inferne vix radiculosus, senio denudatus, apicem versus innovando parce fastigiatimque ramosus. — Folia inferiora remota, suprema confertiora subtrifariam imbricata patentia, ovato-lanceolata acutissima, marginibus a basi supra medium revolutis integra, nervo valido excurrente percursa, basi lineari, ceterum subrotundo, minute, obscureque areolata, pellucentia, tenuia, in sicco appressa incurva, crispula, contortaque — Perichaetialia intima oblongo-lanceolata valde acuminata vaginantia, caulinis tenuiora, distinctius laxiusque areolata. Vaginula cylindracea. Seta in sicco vix tortilis, flexuosa — Capsula tereti-oblonga, ellipticave, lenissime curvula. Operculum conico subulatum acutum, incurvum, capsulam dimidiam longitudine aequans vel superans. Calyptra dimidiata, latiuscula — Dentes peristomii per totam longitudinem liberi.

Long. caul. 3-6-7 mill: setae 7 mill: 1 1/2 cent.

Folia inferiora utplurimum ferruginea, ramea et suprema pallide sed amoene viridia. Seta purpurea apicem versus pallida, demum concolor. Capsula purpurea, deinde in fuscum vergens.

Ludit statura et capsula quae a forma oblongo-cylindracea, in ellipticam transit. A praecedente satis distinguitur foliis laxe imbricatis ovato-lanceolatis acutissimis, margine inferiori parte tantum revolutis.

Hujus et praecedentis synonyma difficilia sunt: *Tortulam revolutam* Anglorum cum Muscologis Germanicis huc retulimus, nam icon Muscologiae Britannicae huicce subspeciei multo magis quam *T. revolutae* nostrae accommodatur.

8. *FALLACES.*

24. *Tortula gracilis.*

T. Caule elongato ramoso, ramisque strictis; foliis imbricatis patenti-erectis, lanceolato-ovatove acuminatis nervo subexcurrente praeditis, siccitate appressis strictis; capsula erecta ovata, operculo conico eadem breviore; peristomii dentibus basi connatis.

Tortula gracilis, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 31, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 61. *suppl. tab.* 2, Arn. *disp. meth. p.* 3 (excl. eorund. var. β. et *syn. prodr. bryol. mediol.*), Duby *bot. gall. p.* 566, Montagn. *in arch. de botan.* 1. *p.* 11*.

Barbula gracilis, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 125. *tab.* 34, Schultz *recens. p.* 198. *tab.* 33. *fig.* 3? (saltem figura inexacta ob operculum capsula longius) Brid. *bryol.* 1. *p.* 587? Huben. *musc. germ. p.* 329.

Barbula acuta, Brid. *bryol.* 1. *p.* 554!

Bryum filiforme, Vill. *hist. plant. dauph.* 3. *p.* 875 ex specim. auct. in herbar. Balbis!

In collibus Enganeis cl. Meneghini — In Cenisio Bonjean — In Etruria e specimine a cl. Petro Savi.

Laxe caespitosa. Caulis elongatus, inferiori parte foliis marcescentibus dissitis, radiculisque paucis praeditus, vel subnudus, sub apice innovationibus paucis fastigiatis ramosus — Folia inferiora laxe imbricata subpatentia, reliqua et ramea confertiora patenti-erecta stricta, lanceolato-ovatove acuminata, vix carinata, marginibus recurvis integra, nervo prope apicem evanescente instructa, minute subrotundo-areolata, siccitate appressa stricta. Perichaetialia

longius acuminata, basi diaphana. Vaginula oblonga. Seta erecta tortilis. Capsula erecta ovata vix ovatove-oblonga. Operculum conico-attenuatum obtusiusculum capsulam subaequans, eademque quandoque multo brevius — Dentes peristomii basi connati, siccitate valde contorti, madore fere omnino recti.

Long. caul. 8-12-13 mill: setae 8 mill. Caps. 1 mill. vix excedit.

Color foliorum superiorum fusco-virens. Seta intense purpurea, capsula eidem subconcolor.

Specimina operculo brevissimo (very short) sicuti in muscologia Britannica describitur, atque in ejusdem icone citata repraesentatur nobis rarissima. Ceterum a *T. fallacis* varietatibus, de quibus infra, hanc plantam distinctam censemus, non tantum ob foliorum forma et directione, sed ob capsulae formam et peristomii dentes basi connatos, humiditate ingruente fere rectos.

Synonymon Bridelii nobis valde dubium, cum ejusdem *Barbula acuta* ipsissima sit *Tortula gracilis*, sicuti e speciminibus ex herbariis auctoris quae a celeberr. D. Schlechtendal nobis obtinuit clariss. et amiciss. Cesati, compertum habemus — Viris clarissimis conamina nostra non despicientibus quammaximas hic gratias agimus.

25. *Tortula fallax.*

T. Caule erecto elongato ramoso; foliis imbricatis patenti-recurvis, vel suberectis, ovato-lanceolatis, lanceolatisque acutis, nervo apicem subattingente praeditis, siccitate plus minusve contortis; capsula tereti-oblonga, operculo capsulae longitudinis, peristomii dentibus liberis.

Tortula fallax, Swartz *musc. suec. p.* 40, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 30, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 60. *tab.* 12, Arn. *disp. meth. p.* 39, Duby *bot. gall. p.* 565, Savi *pugill. p.* 19, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 115.

Barbula fallax, Hedw. *stirp.* 1. *p.* 62. *tab.* 24, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 127, Schultz *recens. p.* 212. *tab.* 33. *fig.* 21. A.

(excl. var. γ.), Brid. *bryol.* 1. *p.* 556, Huben. *musc. germ. p.* 326. excl. β. et η., Funck *Samml. n.* 413.

Ad muros vetustos septentrioni expositos, ad viarum margines, ad rupes in collibus Italiae Superioris circa Taurinum D. Lisa.

Laxe caespitosa. Caulis erectus elongatus sub apice innovando parce fastigiatim vel irregulariter ramosus ex integro foliosus, radiculis paucis. Folia imbricata, inferiora minora patentia, reliqua patenti-recurva lanceolata, vel ovato-lanceolata sensim acuminata, subcarinata, marginibus usque ad medium et ultra revolutis integra, nervo valido apicem subattingente praedita, minute rotundato-areolata subopaca, in sicco appressa, contorta, uncinataque — Perichaetialia basi magis dilatata laxiusque areolata. Vaginula conoidea. Seta erecta in sicco subflexuosa tortilis, nonnumquam binae ex eodem perichaetio — Capsula tereti-oblonga erecta. Operculum conico-subulatum capsulam adaequans. Dentes longiusculi ad basim usque liberi, in sicco valde contorti.

Long. caul. 1 ½-2 cent: setae 10-12 mill.

Color folior. sordide virens, quandoque cum nervo rufescens. Seta purpurea. Capsula badia.

Variat caule plusquam duplo minore simpliciusculo basi subnudo, foliis confertioribus, compagis quidquam tenuioris, capsula quandoque ovato-oblonga.

Huc spectant: *Barbula brevicaulis*, Schwaegr. — Schultz *recens. p.* 210. *tab.* 33. *fig.* 20.

Tortula fallax γ. Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 60.

Barbula fallax γ. *brevifolia*, Huben. *muscol. germ. p.* 327.

Tortula gracilis, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 116 (excl. *Syn.*).

Plantae *polymorphae* sequentes varietates utpote momentosas, tamquam subspecies, distinguendas esse arbitramur.

26. *Tortula fallax stricta.*

Barbula fallax γ. stricta, SCHULTZ *recens. p.* 212. *tab.* 33. *fig.* 21. C., HUBEN. *muscol. germ. p.* 327.

Barbula gracilis, BRUCH! specim. ex Sardin.

Tortula gracilis viridis, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 60, FIORINI-MAZZANT. *bryol. rom. p.* 10.

Ad margines viarum circa *Cagliari*, et in Sardinia superiore frequens.

Laxe caespitosa. Caulis elongatus, erectus, basi foliis marcescentibus radiculisque tectus, irregulariter innovando subdichotome ramosus, ramis erectis, subinde gracilibus — Folia inferne et ad ramorum basim laxe imbricata, superne confertiora ex appressa basi patenti-erecta, stricta, lanceolata vel ovato-lanceolata acuminata, marginibus revolutis vel planiusculis integra, subundulata, subcarinataque basi vix diaphana, siccitate appressa vix incurvata. Capsula ovato-oblonga erecta. Operculum variat capsula brevius conico-obtusiusculum, vel subaequale conico-attenuatum incurvum.

Statura varietatum majorum praecedentis.

Folia inferiora decolora, suprema et ramea plus minus viridia, proinde viridi-rufescentia.

Differt a *fallaci* foliis e basi appressa patenti-erectis in sicco appressis, capsulis ovato-oblongis et operculo iisdem breviore.

27. *Tortula fallax vinealis.*

Barbula vinealis, BRID. *bryol.* 1. *p.* 830, BRUCH! specim. e Sardin.

Barbula fallax δ. vinealis, HUBEN. *musc. germ. p.* 327.

Barbula decipiens, JAN. catal. 1832!

Ad muros vetustos, Mantuae legimus atque in Sardinia australi et septentrionali — in Sicilia cl. JAN, ex specimine.

Caulis elongatus fastigiatim ramosus compacteque caespitosus, vel laxe caespitosus ramosque elongatos, graciles, inaequales edens. Folia plus minusve conferta, e basi nunc late ovata, nunc tantum

ovata, acuminata, superiora reliquis longiora, siccitate uncinata contorta. Capsula oblonga. Operculum conico-attenuatum, eadem brevius in omnibus nostris speciminibus.

Long. caul. 8-9 mill: 1 ½ cent. ramis computat: set. 1 ½ cent.

Folia in varietate laxe caespitosa virescunt, saltem ramealia, in reliquis ferrugineo-fusca.

A *T. fallaci* et praecedente ejus varietate differt; caulibus gracilioribus, foliis e basi latiuscula ovata longius, praesertim superioribus, acuminatis, in sicco valde crispis; a *fallace* etiam operculo capsula breviore.

9. *TORTUOSAE.*

28. *Tortula insulana.*

T. Caule elongato parce ramoso, foliis imbricatis patentissimis latere quandoque curvatis, e basi lanceolata sensim subulatis acutissimis, marginibus basi revolutis, nervo excurrente praeditis, siccitate valde contortis; capsula tereti-oblonga erecta, operculo conico attenuato obtusiusculo dimidiae ejusdem longitudinis; peristomii dentibus basi ima connatis.

In montanis Sardiniae circa *Tempio* invenit D. Comba, aestate 1836.

Laxe caespitosa. Caulis erectus elongatus sub apice innovando parce ramosus; ramisve sursum incrassatis — Folia imbricata patentissima, nonnunquam etiam subrecurva, atque latere curvata, e basi appressa lanceolata lineari-subulata acutissima, longiuscula, vix carinata, marginibus basi revolutis caeterum planis, integris, nervo excurrente percursa, minute subrotundo-areolata, siccitate valde contorta. Perichaetialia reliquis longiora, basi ampliora diaphana vaginantia — Vaginula cylindracea. Seta erecta in sicco flexuosa, curvataque vix tortilis. Capsula tereti-oblonga erecta — Operculum

conico-attenuatum obtusiusculum incurvum, capsulae dimidiae longitudinis — Dentes peristomii basi ima connati.

Long. caul. 1 ½ cent: setae 12 millim.

Folia spurco-viridia, vel flavicanti-viridia. Seta laete purpurea. Capsula pallide badia.

A praecedentibus praeprimis foliis angustis longioribus siccitate valde contortis apte distinguitur, hac de causa a *fallacibus* amovendam esse censemus, etsi illis devictissima sit.

29. *Tortula squarrosa.*

T. Caule erecto elongato innovando subdichotome ramoso; foliis laxe imbricatis patenti-recurvis e basi vaginante dilatata, ovata subulatis acutis margine planis denticulatis, undulatisque, nervo excurrente praeditis, siccitate contortis; capsula tereti-oblonga erecto-curvata, operculo conico subulato eadem dimidio breviore.

Ad terram in herbosis siccis secus aquaeductum *la Martesana* prope Mediolanum, et in pascuis Sardiniae meridionalis — in Sicilia cl. Balsamo.

Laxe caespitosa. Caulis elongatus plerumque erectus, apice innovando subdichotome ramosus, rigidulus; ramis elongatis, longitudine inter se aequalibus, erectis, tandem et ipsis innovantibus — Folia laxe imbricata, undique patenti-recurva, squarrosa, e basi vaginante cauli arcte appressa late ovata, lineari-subulata acuta, superne denticulata, canaliculato-undulata, nervo valido ad apicem usque perdurante instructa, inferne marginibus subrecurvis, laxeque lineari-areolata diaphana tenuia, reliqua parte ob areolas minutas pene indistinctas firmiora sub-opaca, siccitate marginibus utrinque involutis cirrhato-contorta. Folia superiora paullo longiora, perichaetialiaque e basi oblongo-lineari vaginante angustius longiusque subulata — Vaginula cylindrica. Seta erecta, lenissimeque flexuosa, in sicco vix tortilis. Capsula tereti-oblonga erecto-curvata. Operculum conico-subulatum capsulam dimidiam longum, leniter curvum.

Peristomii dentes tota longitudine liberi: cetera ob specimina non satis matura ignoramus.

Long. caul. primum 1 1/2 centim: dein cum innovationibus 3-3 1/2 centim. setae 17-18 mill. Caps. cum opercul. 4 millim.

Folia inferiora fuscescentia, cetera pallide flavicanti-viridia. Seta purpurea. Capsula badio-rutilans. Operculum et dentes purpurei.

Facies omnino subsequentium specierum, sed nudo etiam oculo facile distincta caespitibus laxis, foliis quidem laxe imbricatis basi latis vaginantibusque, et denticulatis.

Tortulis adscribimus hanc plantam ob analogiam omnium partium cum subsequentibus.

30. *Tortula inclinata.*

T. caule erecto elongato ramoso; foliis dense imbricatis patenti-erectis, lineari-lanceolatis undulatis integris, nervo excurrente nonnumquam mucronatis, siccitate cirrhato-contortis; capsula ovato-oblonga inclinata, operculo conico subulato capsulam subaequante.

Tortula inclinata, Hedw. fil. — Hook. et Grevill. *monogr. n.* 27, Arn. *disp. meth. p.* 37, Pollin. *fl. veron.* III. *p.* 330*.

Barbula inclinata, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 131. *tab.* 33, Schultz. *recens. p.* 218. *tab.* 33. *fig.* 27, Huben. *musc. germ. p.* 332.

Tortula nervosa, Brid. *sp.* 1. *p.* 262, Duby *bot. gall. p.* 564; Fiorini-Mazzant. *bryol. rom. p.* 10, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 120.

Barbula nervosa, Brid. *meth. p.* 96.

Funck *samml. n.* 512, Schleich. exsicc. !

In sylvis et dumetosis secus Abduam et Ticinum, in montibus ad Larium, in agro Pedemontano — in collibus ad lacum Cusii Doct. Pestalozza — in Baldo Tonini.

Caespitosa. Caulis erectus aut ascendens innovando elongatus irregulariter dichotomeve fastigiato-ramosus, inferne reliquiis foliorum praecedentium annorum marcescentibus vestitus, parce radicu-

ligerus. Folia dense imbricata patenti-erecta, lineari-lanceolata acuta canaliculata, undulata, integra, raro ad apicem acutum denticulis aliquot instructa, nervo excurrente quandoque breviter mucronata, basi diaphana oblongo-areolata, ceterum areolis minutis fere indistinctis, subopaca, siccitate valde contorta, cirrhata. Perichaetialia longiora, e basi longe vaginante diaphana, subulata, capillaceaque, in sicco erectiuscula vix crispula. Seta erecta flexuosa leniter tortilis — Capsula ovato-oblonga vel tereti-oblonga inclinata — Operculum e basi angusta conico-subulatum incurvum capsulam subaequans — Dentes peristomii liberi parum contorti.

Long. caul. $^1|_2$-$2^1|_2$ cent: set. 8-15 millim:

Folia inferiora ferrugineo-fusca, suprema pallide aut saturate viridia. Seta purpurea. Capsula pallide badia.

Occurrunt in iisdem gregibus individua quae capsulas solito multo minores ovatasque gerunt in setis brevibus; alia e contra quorum fructus fere cylindracei sunt.

Haec species habitu *Didymodonti Barbula* Bals. et De Not. quamplurimum accedit.

31. *Tortula tortuosa.*

T. Caule erecto elongato ramoso, fastigiatoque; foliis dense imbricatis patentibus lineari longissime subulatis undulatis rugosisque integris, nervo excurrente praeditis, siccitate cirrhato-contortis: capsula tereti-oblonga erecto-curvata, operculo elongate conico obtusiusculo capsula breviore.

Tortula tortuosa, Hedw. *sp. p.* 124, Hook. et Grevill. *monogr. n.* 26, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 59. *tab.* 12, Arn. *disp. meth. p.* 37, Duby *bot. gall. p.* 564, Savi *bot. etr.* 3. *p.* 62*, Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 121.

Barbula tortuosa, Web. et Mohr. *bot. tasch. p.* 205, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 129. *tab.* 33, Schultz *recens. p.* 219. *tab.* 34. *fig.* 28, Brid. *bryol.* 1. *p.* 574, Hubex. *musc. germ. p.* 333.

Funck *samml. n.* 290, Zenk. et Dietr. *musc. thuring. n.* 65.

Ad rupes humidas in collinis montanisque Italiae superioris frequens — in Etruria Savi fil.

Dense caespitosa. Caulis erectus elongatus, innovando, more praecedentis, subdichotome fastigiatim ramosus, ramis longis, caulem aequantibus — Folia arcte imbricata patentia lineari longissime subulata acutissima subcanaliculata, undulata, rugosaque integra, nervo excurrente donata, areolis baseos linearibus diaphana, caeteris minutis indistinctisque subopaca, siccitate involuto-cirrhata; superiora paullo longiora ad apicem ramorum juniorum quandoque stellata. Perichaetialia erectiuscula, tenuiora, e basi magis dilatata sensim longiusque subulata — Vaginula cylindrica. Seta erecta in sicco tortilis flexuosaque — Capsula tereti oblonga, erecto-curvata. Operculum elongate conicum obtusum quandoque mucronulatum capsula brevius — Peristomii dentes longi ad basim usque liberi, ibique fere recti.

Long. caul. 12 mill. ad 6 centim: setae 1 ½ centim.

Folia inferiora decolora pallide ferruginea, juniora pallide viridia, vel flavicantia praesertim in siccis. Seta purpurea. Capsula rufo-badia. Operculum dentesque rutilantia.

Praecedenti, speciatim ad plantas juniores, facie simillima, longitudine foliorum inter omnes hujusce generis species spectabili apte distinguitur.

E genere dejiciendis.

a. *Barbula deusta*, Brid. *bryol.* 1. *p.* 553.

E speciminibus auctoris quae cum amicissimo Cesati celeb. a Schlechtendal comiter communicavit, sicuti jampridem suspicati sumus *Barbula deusta* innititur *Didymodontis trifarii* plantis sterilibus.

b. *Barbula Brebissonii*, Brid. *bryol. univ.* 1. *p.* 834.

Quae nobis est.

Didymodon Cinclidotus — cujus synonima.

Barbula unguiculata latifolia, BRÉBISS. *mouss. de Normand. n.* 104 !

Racomitrion flavipes, BRID. ! *l. c. p.* 224! e specim. auct.

Desmatodon dichotomus, BRID. *l. c. p.* 823.

Ad truncos salicum prope Comum ad Larium; in Apennino Genuensi etiam vulgatissimum detexit Doctor CASARETTO — Romae in villa Pamphili BRIDEL.

PUGILLUS

MUSCORUM ITALIAE

NOVORUM

VEL

MINUS COGNITORUM

AUCTORIBUS

J. BALSAMO ET J. DE NOTARIS

MM. DD.

Exhib. mense octobri 1836.

1. *Bartramia rigida.*

Philonotis rigida, Brid. *bryol.* 2. *p.* 17.

In locis humentibus collium prope *Messina*.

Contexto-caespitosa. Caulis breviusculus undique radiculis obsitus sub apice innovando ramosus, 4-5 millim. longus; rami tereliusculi, graciles, erecti vel incurvi, fasciculati, verticillatique, caulem utplurimum longitudine aequantes. Folia dense imbricata suberecta, stricta, planiuscula, lanceolata, acutissima, basi margine subrevoluta, ceterum serrulata, nervo excurrente instructa, oblongo-linearive-areolata, diaphana; ramea angustiora plana; omnia flavicantia, siccitate appressa. Perichaetialia ovata nervo apicem longe excedente cuspidata, obscure denticulata, laxiusque areolata. Vaginula cylindracea brevis. Seta erecta, varieve hinc inde flexa, vix tortilis, amoene rubens, centim. 1 1/2 longitudine aequans.

Capsula sphaeroidea erectiuscula, siccitate sulcata atque curvata. Operculum umbonatum. Peristomium ad fructus nondum satis maturos describi nequit.

A *Bartramia fontana*, cum qua forte immerito summus SCHWAEGRICHENIUS conjungit, differt statura multo minore, ramis gracilibus, foliis angustis lanceolatis eximie serrulatis strictis, capsulaque pro plantae gracilitate magna; ab ejusdem *B. radicali*, setis ex apice caulium prodeuntibus foliisque dense imbricatis, affatim distinguitur. Verosimiliter haec species et ipsa profert bulbillos prouti in *B. radicali* cl. SCHWAEGRICHENIUS vidit, horum enim nonnullos inter ramos nidulantes observavimus, sed fortasse plantae nostrae extraneos.

2. *Bartramia stricta.*

BRID. *muscol. recent.* 2. *p.* 3. *p.* 132. *tab.* 1. *f.* 5. *Bryol. univ.* 2. *p.* 45, SCHWAEGR. *suppl.* 1. 2. *p.* 63. *tab.* 60. *Spec. musc.* 1. *p.* 104, HUBEN. *musc. germ. p.* 509.

Vulgatissima in omni Italia australi, in Calabriis, circa Neapolim, in Sicilia, Sardinia, Corsica, etc.

Caespitosa. Caulis erectus, elongatus, strictus, innovando fastigiatim, dichotomeque ramosus, per totam ferme longitudinem, saltem in plantis adultis, radiculosus, ramis strictis apicem versus utplurimum attenuatis computatis, inter 1-1 1/2 centim. longit. varians. Folia dense imbricata patenti-erecta lanceolato-subulata acutissima, margine plana serrulata, nervo excurrente praedita, parallelogrammo-areolata subdiaphana, caulina fusca, ramea pallide vel saturate laete viridia, siccitate appressa stricta. Perichaetialia reliquis ampliora basi concava. Vaginula conoidea. Seta erecta 12-15 millim. longa, in sicco minime tortilis, saturate rubra, rarius plures ex eodem perichaetio, flores masculos cum paraphysibus numerosissimis filiformibus amplectente. Capsula erecta subrotunda badia, in sicco ovata valde sulcata. Peristomium simplex e dentibus 16 latiusculis, subcontiguis, rubris, obtusiusculis, apice

conniventibus, quandoque hinc inde pertusis, vel invicem confluentibus. Operculum planiusculum, umbonatum.

Multum variat longitudine caulium, ramorum crassitie, foliorum colore, setarum longitudine et capsulae magnitudine, attamen primo intuitu distinctissima species. Inter muscos qui peristomii inconstantia excellunt, hic certe non infimum tenet locum, occurrunt enim individua, quae dentes apice vel hinc inde confluentes habent, praeter aberrationes et perforationes trabecularum vix verbis declarandas.

3. *Meesia longiseta.*

Hedw. *stirp.* I. *p.* 56. *tab.* 21. 22. *Spec. p.* 173, Schwaegr. *spec.* I. *p.* 80, Huben. *muscol. germ. p.* 485.

Bryum triquetrum, Turn. — Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 195. *tab.* 28, Arn. *disp. p.* 43, Duby *bot. gall. p.* 549.

Diplocomium longisetum, Web. et Mohr. *bot. tasch. p.* 374. *tab.* 9. *fig.* 5, Brid. *bryol.* 2. *p.* 66.

Mnium triquetrum L. non Birol. *Syn. fl. aconiens.*

In turfosis montis Cenisii, Bonjean.

Caules elongati, erecti, vel flexuosi, ex axillis foliorum parce radiculosi, laxeque contexto-caespitosi, sub apice innovantes 6-7 centimetra longi. Folia laxa, trifaria, e basi appressa amplexante patentissima, ovato-lanceolata acuta, carinata, lateque undulata, vel flexuosa, toto ambitu serrulata, nervo apicem versus evanescente praedita, laxe areolata diaphana, in sicco complicata, contorta, inferiora squallida, suprema flavicanti-viridia. Perichaetialia conferta caulinis longiora. Vaginula conoidea, longiuscula sulcata. Seta longissima erecta, flexuosa, purpurea, 8-9 centim. longitudine adaequans. Capsula elongate pyriformis erecto-cernua, dilute badia. Operculum conicum breve obtusum vel mucronulatum. Peristomii exterioris dentes breves, lati, obtusi, contigui, lineola longitudinali exarati, albidi; internum e ciliis 16 per paria approximatis, articulatis, fere moniliformibus, dentibus externis plusquam duplo

longioribus, croceis — Cilia, etsi raro, quandoque inter se confluunt.

Specimina *Mnii triquetri* in herbariis Birolianis ex localitate ab eo adducta in Flora Aconiensi, nec ex aliacumque parte Provinciae Novariensis nulla invenimus, hujusce stirpis ibi aliquot individua extant sed ex Helvetia proveniunt. Hic monendum est, quod e 40 circiter muscorum speciebus in eo opere adductis, vix decem falsis nominibus insignitis ex agro Novariensi in eo herbario prostant!

4. *Ptychostomum compactum.*

HORNSCH. *bot. zeit.* 1822, SCHWAEGR. *suppl.* 2. 1. *p.* 56, *tab.* 115, *Spec.* 1. *p.* 78, BRID. *bryol.* 1. *p.* 598 *et* 837, DUBY *bot. gall. p.* 549, HUBEN. *musc. germ. p.* 494.

In monte Cenisio, BONJEAN; in monte *Adula*, BRAMBILLA.

Caespites lati, compacti, 1-2 cent. alti. Caulis subapice innovando ramosus per totam longitudinem foliis marcescentibus tectus, radiculisque innumeris tomentum ferrugineum densum efficientibus circumstantibus connexus; rami caulem superantes erecti, fastigiati vel inaequales, crassiusculi variant et gracilescentes. Folia dense imbricata erecta, ovato vel oblongo-acuminata, nervo valido excurrente fortiter cuspidata, concaviuscula, margine incrassata, superne obscure denticulata, areolis oblongis ellipticisve pulchre reticulata diaphana, caulina rutilantia, rameave nitenti viridia in sicco appressa. Perichaetialia reliquis similia. Vaginula oblonga siccitate sulcata. Seta erecta laevissima, nitida, tenacissima apice curvata 1 ½-2 ½ centimetr. longitudine aequans, primum purpurea, demum fusca. Capsula elongate pyriformis, variat et pyriformis, versus os paullulum angustata, pendula, maturitate fuscescens. Operculum e basi convexa mammillatum obtusiusculum, mammilla ut plurimum recta. Peristomii exterioris dentes 16 angusti apice albicantes in conum conniventes; interius e membrana albicante plicato-carinata in processus totidem externis dentibus aequales iisque adnatos divisa, ciliorum interjectorum ope reticulum subefficientium inter se connexos, tandem solutos.

Huc ex SCHWAEGRICHENIO *Ptychostomum pendulum* HORNSCH. et *caespiticium* BRIDEL.

Species vel peristomio interno varians, sicuti liquet ex comparatione descriptionum Bryologorum, vel plures amplectens inter se valde affines.

5. *Bryum julaceum*.

SCHRAD. *spicil. p.* 70, SCHWAEGR. *suppl.* 2. 2. *p.* 157. *tab.* 196. *Spec.* 1. *p.* 69, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 197. *tab.* 28, ARN. *disp. p.* 45, DUBY *bot. gall. p.* 551, HUBEN. *musc. germ. p.* 459, BRID. *bryol.* 1. *p.* 659.

Bryum argenteum var. L. aliorumque.

In locis aridis et sabulosis prope Neapolim ad lacum *d'Agnano* et ad rupes *del Monte Rosso* in valle Intrasca ad Verbanum.

Laxe caespitosum. Caulis gracilis, erectus, elongatus, simpliciusculus vel sub apice innovando ramosus, inferne subnudus radiculigerus; rami cauli similes, erecti, simplices, teretes, longitudine quammaxime varii. Folia imbricata appressa, variant late ovata, ovata, ellipticave, obtusa, vel raro subacuta, concava, margine nequaquam revoluta nec incrassata, integra, nervo ante apicem desinente instructa, areolis linearibus angustis, rectis flexuosisque diaphana, praeter inferiora decolora, aureo-viridia nitentia. Perichaetialia oblonga lanceolatave subacuta, caulinis ampliora, basi laxius reticulata. Vaginula conoidea. Seta erecta, flexuosaque, purpurea. Capsula oblonga basi paullulum angustata, inclinata, horizontalisque, rufo-fusca, in sicco nutans, nonnumquam etiam suberecta. Operculum convexum mucronulatum. Peristomii exterioris dentes 16 contigui, angusti, rufescentes, siccitate inflexi; interius membrana carinata in lacinias 16 late pertusas, cilias binis brevibus interjectis cum laciniis iisdem hinc inde quandoque confluentibus divisae.

Planta statura admodum variabilis, nempe a 8 mill. ramis computatis ad centim. 1-1 ½-2 producitur.

BRIDELIO prouti varietatem hujusce speciei *Bryum argenteum* declaranti, assentiri nequimus, fructuum forma jam jam diversissimae. Foliorum forma vero huic accedit planta *Bryo argenteo* facie persimilis sed multo crassior, quam in arenis ad Athesim prope Veronam, vulgatissimam sed sterilem invenimus.

6. *Zygodon viridissimus.*

BRID. *bryol.* 1. *p.* 592, HUBEN. *musc. germ. p.* 388.

Gymnostomum viridissimum HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 18. *tab.* 6, ARN. *disp. p.* 9.

Ad saxa prope Panormum, atque ad arborum truncos in Sardinia australi.

Compacte lateque caespitosus. Caulis elongatus erectus vel ascendens, inferne radiculosus subinde denudatus, superne parce vel fasciculatim fastigiato-ramosus, centimetrum longitudine vix aequans. Folia arcte imbricata patenti subrecurva oblongo-lanceolata acuta vel acuminulata, subcarinata, margine plana integra, nervo valido subapice evanescente instructa, rotundato-areolata subopaca, inferiora fuscescentia vel ferruginea, supremaque longiora lineari-lanceolata, laete viridia, vel flavicanti-viridia, siccitate appressa incurva, vix tortilia. Vaginula conoidea brevis, paraphysibus numerosissimis obsita. Seta erecta pallida 4-5 mill. longa, in sicco flexuosa, curvataque. Capsula ovata, siccitate sulcata, basi angustata. Operculum ex angusta basi in rostellum rectum vel incurvum, capsula brevius, eductum. Calyptra late cuculliformis. Peristomii dentium ne vestigia quidem hucusque in plantis nostris deprehendere potuimus.

7. *Hypnum dimorphum.*

BRID. *bryol.* 2. *p.* 581, GREVILL. *scott. crypt. fl. tab.* 160, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 181. *suppl. tab.* 5, ARN. *disp. meth. p.* 66, DUBY *bot. gall. p.* 560, HUBEN. *musc. germ. p.* 664.

In sylvis vallis *Anzasca* provinciae Novariensis, BELLI.

Late implexo-caespitosum. E caule repente reliquiis foliorum obtecto, radiculisque numerosissimis intraxillaribus, rami oriuntur simplices, teretes, longitudine varii, varieque flexi, et alii multo robustiores, cauli similes, iterum pinnatim, fasciculatim vageque ramosi, erecti, ascendentes, procumbentes, ab uno ad duo centimetra et paullo ultra longi. Folia caulis et ramorum robustiorum patenti-squarrosa, e basi appressa amplectente cordato-acuminata, nonnumquam superiora versus subsecunda, reliqua, ramorum nempe simplicium, graciliorumque, suberecta, minora, ovato-obtusa, subacutaque, siccitate appressa, omnia toto margine serrulata, concava, basi breviter obsoleteque binervia, pulchre oblongo-ellipticove areolata, diaphana, pallide flavicanti-viridia. Perichaetialia ampliora, vaginantia appressa, angustius areolata, longiusque acuminata. Vaginula conoidea. Seta erecta laevis purpurea. Capsula maturitate cernua, oblonga sub ore contracta, pallida, ante maturitatem curvato-cernua. Operculum breve conico-attenuato-obtusum, mucronatum. Habemus fructus operculatos et maturos, hi peristomio carent, illi minime analysi accommodantur.

Ab *Hypno* Halleri cum quo foliorum caulinorum directione et forma quidquam convenit distinctissimum. Rami juniores ob folia valde concava obtusa appressa *Hypni julacei* caules non male referunt.

8. *Didymodon glaucescens.*

Web. et Mohr. — Bals. et De Not. *prodr. bryol. mediol. p.* 126.

Pulcherrimam stirpem nuperrime in collibus Taurinensibus detexit D. Lisa.

9. *Didymodon tricolor.*

Trichostomum flavo-virens, Bruch *bot. zeit.* 1829. *tab.* 2. *fig.* 7*.

In pascuis prope *Messina*, atque in Sardiniae australis maritimis.

Dense coespitosus. Caulis erectus, breviusculus subapice innovando parce ramosus, 6-8 mill. longus, radiculis intrafoliaceis ad basim paucissimis, nullisve. Folia imbricata erecto-patentia e basi latiuscula lineari-oblonga obtusa, canaliculata, undulata, marginibus incurvis integra, nervo excurrente mucronata, basi ad tertiam partem et paullo ultra laxe lineari, vel oblongo-areolata decolora pellucida, ceterum areolis subindistinctis minutissimis subopaca, viridia, siccitate cirrhato-contorta. Perichaetialia caulinis similia. Vaginula cylindracea. Seta erecta in sicco flexuosa, inferne laete rubens, superne ante fructuum maturitatem pallida 11-12 millim. longa. Capsula tereti-oblonga erecta, dilute badia. Operculum anguste conicum paullulum superne attenuato-acutum, rutilans, capsulae dimidiae longitudinis. Peristomii dentes 16 longiusculi, rubri, scabriduli, basi breviter connati, bi, vel tripartiti, cruribus rectis flexuosisque, quandoque confluentibus.

A *D. Barbula* jam nudo oculo distinguitur colore foliorum inferiorum pallide ferrugineo, superiorum albicante et viridi.

10. *Didymodon anomodon.*

In umbrosis circa Neapolim.

Caespitosus. Caulis erectus vel ascendens simplex, breviusculus, basi laxe foliosus, parceque radiculosus, dimidium centimetrum longitudine aequans. Folia versus caulis apicem dense conferta, e basi erecta subappressa, patentissima, lanceolato-subulata, acuta, carinata, margine subrecurva, nervo prope apicem denticulatum evanescente praedita, basi oblongo-areolata diaphana, reliqua parte areolis indistinctis subopaca, saturate viridia, siccitate cirrhato-contorta. Perichaetialia conformia. Vaginula tereti-oblonga. Seta erecta subflexuosa purpurea, centimetrum longa. Capsula oblongo-erecta virens. Operculum conico-attenuatum rectum obtusiusculum, capsulae tertiam partem aequans. Dentes peristomii 16 membranacei,

albidi, basi connati, integri, punctis vel fissuris pertusi, bifidi, trifidi, vel bi-tripartiti, nonnumquam unus vel alter invicem confluentes.

Ab affini *Trichostomo mutabile* Bruch, cui insunt folia lineari oblonga undulata, ex apice obtuso nervo excurrente mucronata, capsula ovata, vel ovato-oblonga, differt foliis lanceolato-subulatis acutis, capsula oblonga.

11. *Didymodon flexicaulis.*

Brid. *bryol.* 1. *p.* 506, Arn. *disp. p.* 36, Huben. *musc. germ. p.* 280.

Duby *bot. gall. p.* 567.

Funck *samml. n.* 511. Schleich.! exsicc.

Cynodontium flexicaule, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 113. *tab.* 39.

In collibus circa Veronam, Tonini.

Laxe contexto-caespitosum. Caulis elongatus, erectus, flexuosus, simplex, vel ramulo uno alterove superne auctus; per totam ferme longitudinem radiculas tenuissimas ramosas ex axillis foliorum agens, 4-5 centimetra attingens. Folia laxa patenti-erecta, suprema ad caulis ramorumve apicem subsecunda, lanceolata, longe subulato-capillacea, marginibus inflexis canaliculata, integra, quandoque quasi tubulosa, nervo obscurissimo percursa, anguste lineari areolata, inferiora fuscescentia, caetera flavicantia, nitida, in sicco vix immutata.

Seta erecta 1½-2 cent. longa gracilis, capsula oblonga inclinata, operculum conico-attenuatum acutum capsulae dimidiae circiter longitudinis.

Fructus descripsimus ad specimina Funckiana et Schleicheriana nostris omnino similia.

12. *Trematodon ambiguus.*

Schwaegr. *suppl.* 1. 2. *p.* 69, Arn. *disp. p.* 26, Duby *bot. gall. p.* 570, Huben. *musc. germ. p.* 149.

Dicranum ambiguum, Hedw. *stirp.* 3. *p.* 87. *tab.* 36. *Spec. p.* 150.

Dicranum setaceum, Swartz *musc. suec. p.* 36.

Trematodon vulgaris, Brid. *bryol.* 1. *p.* 386.

Funck *samml. n.* 107, Sommerf. *exsicc. suec. n.* 116.

Romae *alla Cloacca massima.*

Dense caespitosus. Caulis brevis, simplicissimus, erectus, ascendensve, ima basi radiculas aliquot emittens ½ centim. longitud. Folia laxe imbricata patenti-erecta, e basi lanceolata, canaliculata, amplectente, in subulam longam attenuata, apice obsolete vixque denticulata, areolis oblongis, linearibusque reticulata, tenuia, pellucida, inferiora fusca, reliqua, perichaetialiaque latiora oblongo-acuminata, convoluto-vaginantia, tenuioraque, pallide flavicantia, omnia nervo excurrente valido percursa, siccitate hinc inde flexa, vix crispula. Vaginula cylindrica quandoque sulcata. Seta erecta flexuosaque, solitaria, siccitate vix tortilis pallide flavicans, centimetrum longa. Capsula cylindracea erecto-cernua laevis, apophysi lineari basi strumosa, eidemque longiore, siccitate sulcata, contorta instructa, rutilans. Operculum e basi conica in rostrum filiforme incurvum attenuatum capsulam aequans. Calyptra dimidiata lata, basi integra. Peristomii dentes 16 madore in conum conniventes, amoene rubelli, anguste lanceolati, contigui, obscure trabeculati, basi tantum, vel per totam longitudinem, foraminulis uniserialibus pertusi, tandem bicrures.

Dentium trabeculae sicuti in icone Bridelii, latercula invicem superimposita pulchre referentes, in nostris plantis tum et in exoticis non occurrunt, hoc valet de foraminulis circularibus, quae e contra linearia, angustissimaque evadunt.

13- *Dicranum polycarpon.*

Ehrh. — Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 179, Arn. *disp. p.* 29, Hook. *et* Tayl. *musc. brit. p.* 96. *tab.* 18, Duby *bot. gall. p.* 568, Huben. *musc. germ. p.* 397.

Fissidens polycarpos, HEDW. *stirp.* 2. *p.* 85. *tab.* 31. — *Spec.* *p.* 159.

Oncophorus polycarpos, BRID. *bryol.* 1. *p.* 397 (excl. *Dicranum* BRUNTERI *Sm.*).

FUNCK *samml.* *n.* 174.

In monte Cenisio, BONJEAN.

Caespitosum. Caulis erectus elongatus, sub apice innovando continuatus vel parce ramosus, inferne radiculas tenuissimas agens, ramisque erectis computatis 3 centimetra longitudine subaequans. Folia imbricata patentissima, subrecurvaque, lineari-subulata acuta, carinata, marginibus inferne subrevolutis, carinaque serrulata, nervo ante apicem evanido instructa, areolis, praeter basilaribus oblongis, subquadratis, siccitate flexuosa, contorta, juniora flavicanti-viridia, reliqua fuscescentia, vel ferruginea. Perichaetialia caulinis fere similia. Vaginula cylindrica. Seta erecta siccitate tortilis 15-16-18 millim. longa, supra caulis innovationes vix eminens, saepissimeque theca decussa persistens. Capsula suberecta oblongo-obovata, e basi constrictione subapophysata, siccitate angustata, fortiterque sulcata. Operculum e basi conica in rostellum capsulae brevius productum. Dentes peristomii breviusculi bifidi, non raro trifidi, vel hinc inde pertusi.

Exemplaria nostra, omnibus quae habemus e Suecia, Helvetia, Saxonia, etc. multo robustiora.

In icone Muscologiae Britannicae citata, stat folium sub N.° 1 formae speciei huicce alienae, saltem ad plantas nostras.

14. *Entosthodon Templetonii.*

SCHWAEGR. *suppl.* 2. 1. *p.* 44. *tab.* 113. *Spec.* 1. *p.* 47, BRID. *bryol.* 1. *p.* 379.

Weissia Templetonii, HOOK. *et* TAYL. *musc. brit. p.* 77. *tab.* 14, ARN. *disp. p.* 24, DUBY *bot. gall. p.* 570.

Funaria Templetonii, SMITH.

In pascuis Siciliae, Sardiniae vulgatissima, atque in Corsica ex cl. DUBY l. c.

Gregaria. Caulis erectus simplicissimus, inferne nudus, centimetrum dimidium longitudine aequans. Folia laxa ad caulis apicem rosulata suberecta, variant in eadem planta ovato-lanceolata, vel oblongo-lanceolata, omnia acuta ob cellularum marginalium proeminentiam subcrenulata, nervo ante apicem abrupto praedita, areolis subparallelogramis, diaphana, flaccida, flavo-virentia, siccitate corrugata, crispula. Seta recta, 5-6 mill. longitudine aequans, a basi ad medietatem circiter purpurea, ceterum pallida, tortilis. Capsula elongate oblongo-pyriformis, laevis, orem versus quidquam coarctata, badia. Peristomii dentes 16 rubelli, triangulo acuminatissimi, contigui, articulati, horizontales, infra marginem thecae nascentes eique basi adnati, siccitate erecti. Operculum planum rutilans, centrum quandoque depressum.

Habitu et structura foliorum aeque ac capsulae forma Funariae Fontanesii arcte accedit.

15. *Weissia tristicha.*

Brid. *bryol.* I. *p.* 355, Arn. *disp. p.* 24, Duby *bot. gall. p.* 570, Huben. *musc. germ. p.* 145.

Grimmia tristicha, Schwaegr. *suppl.* I. I. *p.* 14. *tab.* 85.

Grimmia trifaria, Web. et Mohr. *bot. tasch. p.* 143 *et* 460.

Moug. et Nestl. *n.* 908.

Ad rupes calcareas in collibus *di Arona* ad Verbanum.

Compacte caespitosa, rupium fornices late vestiens. Caulis simplex erectiusculus filiformi subelongatus, inferne subnudus, tandem apice innovans 2-3 mill. longitudine aequans. Folia inferiora laxa, alterna, brevia, appressa, superiora longiora imbricata, distinctissime trifaria, erecta, stricta, anguste lanceolato-linearia obtusiuscula, integra, nervo latiusculo tandem fusco percursa, areolis linearibus reticulata pellucida juniora pallide viridia, adulta fusca, siccitate equidem stricta. Perichaetialia e basi latiore concava, late vaginantia, reliquis paullo longiora. Seta erecta siccitate tortilis 3 millim. vix longa. Vaginula brevis elliptica sub lente reticulata.

Capsula erecta obovato pyriformis truncata, sub ore ante operculi lapsum angustata laevis. Operculum e basi convexiuscula in rostellum obliquum attenuatum, capsulae brevius. Calyptra cuculliformis lata. Peristomii dentes contigui acuminati, trabeculati, raro pertusi.

Weissia pusilla, rupes calcareas pariter incolens ab hac leviter dignoscitur, caule subnullo, foliis minime imbricato-tristichis.

16. *Grimmia cribrosa.*

Hedw. *stirp.* 3. *p.* 73. *tab.* 31. *Spec. p.* 76, Brid. *bryol.* 1. *p.* 174, Arn. *disp. p.* 21, Duby *bot. gall. p.* 575, Nees et Hornsch. *bryol. germ.* 2. *p.* 80. *tab.* 16. *fig.* 2.

Ad rupes in monte Lineone ad Larium.

Dense lateque caespitosa. Caulis erectus innovando subdichotome fastigiatim ramosus 6-8 mill. longitudinis attingens, inferiori parte radiculis, folia marcescentia intercludentibus parce tomentosus. Folia imbricata patentia e basi latiuscula lanceolata, marginibus incurvis carinato-canaliculata integra, nervo apicem subattingente percursa, basi areolis parallelogramis diaphana, ceterum subrotundo-areolata subopaca, spurco-viridia, inferiora submutica, superiora piligera, siccitate appressa vix crispula. Perichaetialia caulinis longiora oblonga, acuminata concava, setam brevem rectam vel curvulam, e vaginula conoidea, aequantia, pilo capsulam superante instructa. Capsula ovata recta setae circiter longitudinis. Operculum e basi convexa in mucronem rectum acutum capsulae brevius sensim attenuatum. Calyptra mitraeformis fuscidula basi pluries fissa. Peristomii dentes contigui, acuminati, conniventes, passim perforati, fissique, nonnumquam ab apice ad medium irregulariter bi-trifidi.

Seta longitudine millimetrum vix superat.

17. *Grimmia procera.*

Trichostomum sudeticum, Funck *samml. n.* 670!

Dryptodon sudeticus, Brid. *bryol.* 1. *p.* 195.

Racomitrion microcarpon β. sudeticum, Huben. *musc. germ. p.* 202.

Ad rupes in montibus editioribus Provinciae Novariensis passim.

Laxe caespitosa. Caulis elongatus ascendens vel rupibus incumbens, inferne, destructis foliis, subnudus, radiculigerus, rigidus, fragilis; superne irregulariter, dichotomeve, vel fasciculatim ramosus, rami curvati. Folia imbricata patentissima, lanceolata acuta carinata, marginibus inferne revolutis integra fuscescentia, plerumque concolora, suprema brevissime piligera virentia, in sicco appressa. Seta e vaginula cylindracea brevis, flexuosa, vel curvata 3-4 mill. longa, nonnumquam lateralis visa, ob caulis, vel rami continuationem. Capsula ovata laevis, operculum e basi conica abrupte attenuatum obtusiusculum capsulae brevius. Peristomii dentes 16 basi confluentes, lanceolati, erecti, primum integri, vel hinc inde perforati vel breviter fissi, senio in crura duo, tria, plus minusve profunde divisa.

Tota planta a 3 ad 6-7 centim. longitud. pervenit.

A *Trichostomo microcarpo* toto coelo diversa, etiam peristomio insigniter recedit, et potius aemulat *Grimmiam* elatiorem, a qua capsula laevi, et gracilitate distinguitur.

18. *Grimmia elatior.*

Bruch *in litt. ex* Montagn. *in Archiv. de Botan.* 1. *p.* 219.

Trichostomum incurvum, Hornsch. *bot. zeit.* 2. *p.* 89, Montagn. l. c.

Dryptodon incurvus, Brid. *bryol.* 1. *p.* 194.

Racomitrion incurvum, Huben. *musc. germ. p.* 201.

Funck *samml. n.* 513.

Ad rupes secus viam Spelugae supra Clavennam; in alpibus Penninis Comba.

Laxe caespitosa. Caulis ascendens subflexuosus e basi subnuda, sensim ascendendo incrassatus, supra medium innovando dichotome ramosus, rami iterum breviter ramulosi incurvi. Folia inferiora

marcescentia, nervo tamen persistente, laxiuscula, cetera valde imbricata patentissima, late lanceolata acuminata, carinata, margine revoluta integra, nervo excurrente praedita, minutissime areolata; subopaca fuscescentia, pilo denticulato; inferiora breviter suprema longius piligera fusco-viridia, siccitate appressa subcontorta. Seta e vaginula cylindrica, brevis, curvata, in sicco erectiuscula vel flexuosa 3 mill. longa. Capsula ovata crassiuscula sulcata. Operculum e basi convexa in mucronem rectum obtusiusculum capsulae brevius eductum. Peristomium non vidimus.

Planta apud nos 4 centim. longitud. attingens; a *Grimmia funali* discrepat statura elatiore, caule ramisque crassis et praeprimis operculo fortiter mucronato; an satis distincta species?

19. *Trichostomum aciculare.*

Pal. de Beauv. *prodr. p.* 90, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 157. Arn. *disp. p.* 23, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 108. *tab.* 19 (excl. *Trichost. riparium*), Duby *bot. gall. p.* 573.

Dicranum aciculare, Hedw. *stirp.* 3. *p.* 79. *tab.* 33. *Spec.* 1. *p.* 185.

Racomitrium aciculare, Huben. *musc. germ. p.* 212.

Funck *samml. n.* 8.

In apennino ad Vallem umbrosam: in Etruriae montibus cl. Petr. Savi; atque in Sardinia centrali, Comba.

Laxe caespitosum quandoque subpulvinatum. Caulis basi denudatus erectus vel ascendens, valde ramosus; rami subfastigiati crassiusculi, simplices, iterumve vage ramulosi. Folia dense imbricata patentia subrecurva, ovato-oblonga, ovatove attenuata, obtusa, carinata, margine inferne revoluta, superne serrata, nervo valido sursum dilatato, ante apicem desinente donata, siccitate appressa vix incurva, rarissime versus ramorum summitatem subsecunda, basi areolis linearibus diaphana, ceterum areolis minutis, subrotundis, seriatisque quasi punctata, opaca juniora flavo virentia, reliqua passim terrea, fusca. Perichaetialia intima longiora, tenuiora

laxe vaginantia. Seta e vaginula cylindrica striata, breviuscula, siccitate tortilis 6-7 millim. longa. Capsula oblonga erecta laevis. Operculum e basi convexa subulato-rostratum, rectum, capsula quidquam brevius. Calyptra mitraeformis laevis, basi hinc inde erosa — Peristomii dentes latiusculi, contigui, trabeculati, ultra medium bi-tripartiti, cruribus liberis, contiguis, fragilibus, quandoque confluentibus.

Plurimum ludit haec species statura a 1,½ ad 3,½ centimetra, colore, ramorum crassitie, sed forma foliorum ab affinibus cito distincta.

Planta Brideliana (*bryol. univ. p.* 219) ob folia margine integerrima, nervoque continuo exarata a nostra omnino abhorret, qua de causa synonimum rejicimus; aut varietatem *Trichostomi riparii* descripsit, vel hujus singularissimum lusum.

20. *Encalypta microstoma.*

In monte Adula, Brambilla.

Laxe caespitosa. Caulis erectus subelongatus parce ramosus, inferne foliis marcescentibus radiculis permixtis totus vestitus longitudinis 1-1,½ centim., rami crassi, simplices. Folia flaccida conferta patenti-erecta, e basi vix adnata angusta laxe oblongo-areolata, ovato-obtusiuscula carinata concava, nervo ante apicem desinente praedita, integraque, siccitate complicata, appressa, crispata, spurco-viridia — Perichaetialia similia. Seta, e vaginula oblonga sub ore constricta, erecta vix tortilis, pallida. Capsula oblonga cylindracea laevis basi, et apice praesertim sensim attenuata, ore angustissima. Operculum e basi conoidea filiformi rostratum capsulam subaequans. Calyptra basi minute et irregulariter fimbriato-denticulata, lacerave. Peristomium nullum.

Ab *Encalypta vulgari* et *affinibus* forma capsulae statim distinguenda.

21. *Encalypta streptocarpa.*

HEDW. *sp. p.* 62. *tab.* 10. *fig.* 10. 15, SCHWAEGR. *suppl.* I. 1. *p.* 59, ARN. *disp. p.* 23, BRID. *bryol.* 1. *p.* 144, HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 62. *tab.* 13, DUBY *bot. gall. p.* 572, NEES et HORNSCH. *bryol. germ.* 2. *p.* 55. *tab.* 15. *fig.* 7, HUBEN. *musc. germ. p.* 107 (excl. *ab omnib. synon. prodr. bryol. mediol.*).

FUNCK *samml. n.* 189.

In monte Cenisio, BONJEAN; in collibus prope Taurinum LISA; in collibus Veronensibus ad saxa legimus sed sterilem.

Caespitosa. Caulis elongatus erectus sub apice innovando ramosus, radiculis validis paucis ex axillis foliorum inferiorum prodeuntibus vicinis connexus, cum ramis longis, simplicibus plerumque inaequalibus laxeque foliosis centimetra 3-4 longitudin. attingens. Folia imbricata erectiuscula e basi diaphana, anguste areolata, amplexante linearia, linearive-lanceolata obtusiuscula, undulata, carinata, marginibus integris prope apicem nonnumquam incurvis subcucullata, nervo valido apicem attingente dorso superne denticulato, percursa, siccitate complicato-contorta, spurco flavo-virentia, fereque punctata. Perichaetialia minora a medio ad apicem sensim attenuata acutiuscula. Seta e vaginula conoidea oblonga, erecta subflexuosa, apicem versus tortilis, 1 1/2-2 centim. longa. Capsula oblongo cylindracea, spiraliter pulchre sulcata, basi nonnihil attenuata, orem annulatum versus sensim angustata. Operculum e basi angusta subito in rostrum tenuem rectum capsulae dimidiae longitudinis productum. Calyptra rigidiuscula, capsula longior, basi irregulariter fimbriato-lacera, fimbriis ante maturitatem capsulae invicem conniventibus. Peristomium simplex e dentibus 16 filiformibus, rectis, asperulis rubris, operculo paullo brevioribus conniventibus, basi membrana connexis, quandoque anastomosantibus. Columella crassiuscula exserta.

Membranam, cujus ope dentes basi connectuntur, pro altero peristomio minime censendam esse putamus. Opercula spiraliter striata qualia observarunt cl. Auctores muscologiae britannicae in plantis nostris minime obvia.

22. *Splachnum tenue.*

HOOK. et TAYL. *musc. brit. p.* 37. *tab.* 9, DUBY *bot. gall. p.* 578.

Splachnum tenue, DICKS. *fasc. pl. crypt. brit.* 2. *p.* 2. *tab.* 4. *fig.* 2, BRID. *bryol.* 1. *p.* 247, HUBEN. *musc. germ. p.* 88.

Splachnum serratum, HEDW. *sp. p.* 53. *tab.* 8, SCHWAEGR. *suppl.* 1. 1. *p.* 49, BRID. *bryol.* 1. *p.* 246, HUBEN. *musc. germ. p.* 87.

Splachnum flagellare, BRID. *bryol.* 1. *p.* 247, HUBEN. l. c. *p.* 87.

Splachnum tenue et helveticum, SCHLEICH. exsicc.!

In monte Cenisio ex herbariis BONJEAN.

Caespitosum. Caulis erectus ascendensve, ab apice innovando continuatus vel parce ramosus, inferne radiculis ferrugineis undique vestitus, centimetrum circiter longitudine aequans. Folia imbricata erecta, inferiora minora, radiculis interclusa subintegra rufescentia, cetera oblongo-spathulata acuta concaviuscula, margine subintegra vel fortiter serrata (in eodem individuo!!) nervo prope apicem evanescente praedita, laxe areolis hexagonis oblongisve reticulata, pellucida, flavicanti viridia nitidula, in sicco irregulariter plicata, flexuosaque. Vaginula brevis subconica. Seta crassiuscula erecta, laete rubens nitida, centim. 2 cum 1/2 longa. Capsula oblonga, apophysi obconica eidem longitudine et diametro subaequali instructa, in sicco angustata. Operculum subhemisphaericum.

Planta nostra ad unguem refert *Splachnum Helveticum* SCHLEICHERII, quod ab ipso habemus, differt vero a *Splachno serrato* muscol. germanicae foliis evanidi nerviis, a *Splachno tenui* operculo obtusissimo, tandem a *Splachno flagellari* operis ejusdem foliis serratis oblongo-spathulatis recedit, ex quo harum specierum conjungendarum necessitatem evincitur. Forte columella, quam ad specimina nostra immatura aestimare nequimus characterem principem praestat!

23. *Anictangium? sciuroides.*

Ad rupes in Valle *Levantina* Helvetiae Insubricae legit Dom. Brambilla.

Procumbens. Caulis elongatus, flexuosus, fragilis, per integram fere longitudinem denudatus, ater, vage ramosus, 2-3-3-1/2 centim. longitudine aequans, rami erecti, vel ascendentes, flexuosique, teretes, crassi, simplices, iterumve sed parce divisi, inaequales 1-1 1/2-2 centim. longi, nonnulli quandoque decurvi radicantes. Folia densissime imbricata, patentissima, oblongo-elliptica breviter acuminata, concava, enervia, apice canaliculata obscureque denticulata praemorsa, utrinque ob margines a basi ultra medium recurvos plica laterali valida exarata, ceterum laevia, integra, basi lineari anguste areolata, reliqua parte areolis subrotundis minutis fere punctata, siccitate appressa lenissimeque striata, juniora viridia, adulta rufescentia, fusca, vel atra. Perichaetialia caulinis longiora vaginantia. Seta e vaginula cylindracea erecta, subflexuosaque, purpurea, 6-7 mill. longa. Capsula oblonga erecta utrinque angustata. Operculum conoideum. Peristomium nullum!!

Seta ob innovationes infra apicem ramorum fructigerorum obviae lateralis saepe videtur, sed reapse terminalis est.

Facies omnino *Hedwigiae secundae* Hooker, quam e Mexico habemus a clarissimo Montagne, cum ea planta nostra collata, differt: foliis compagis firmiusculae undique densissime aequaliter imbricatis, elliptico-oblongis, patentissimis, nec secundis, nec ovatis, nec madore ingruente patenti-recurvis, capsulisque angustioribus.

Sedes nostrae speciei, calyptra deficiente, incerta, verum *Anictangio*, potiusquam *Hedwigiae* adscripsimus ob arctissimam quam, forma et foliorum structura, ostendit analogiam cum *Anictangio imberbe*, ita ut, dempto fructu, ab eo distingui nequeat. Plantam Bryologis praesertim Helveticis valdopere commendamus.

24. *Gymnostomum rupestre.*

Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 31. *tab.* 11 (excl. *syn. bryol. mediol.*), Arn. *disp. p.* 9, Brid. *bryol.* 1. *p.* 77, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 19. *Suppl. tab.* 2, Nees et Hornsch. *bryol. germ.* 1. *p.* 155. *tab.* 10. *fig.* 16.

Duby *bot. gall. p.* 581.

Schleich. exsicc.!

Ad rupes in monte Lineone ad Larium; in alpibus Penninis, Comba.

Caespitosum. Caulis erectus elongatus per totam longitudinem foliosus, infra apicem innovando ramosus 1 1/2-2 centim. longit. aequans, rami breviusculi erecti. Folia imbricata patentia, linearia subcanaliculata, apicem versus paullulum angustata obtusiuscula, margine plana integra, nervoque valido sub apice evanido praedita, basi ima subquadrato areolata, ceterum areolis minutissimis subrotundis opaca, siccitate marginibus invicem conniventibus erecto-incurva, sordide viridia. Perichaetialia conformia, raro unum alterumve brevissimum et angustissimum — Vaginula cylindrica longiuscula. Seta erecta siccitate lenissime flexuosa et tortilis 6-7 mill. longit. attingens. Capsula ovata erecta laevis. Operculum e basi parum convexa in rostellum rectiusculum, obtusiusculum eductum capsulae brevius.

Variat foliis solito angustioribus, caulibus gracilibus, vel crassis fragilibus, quod fit ex arena quae inter folia interponitur ubi plantae in locis stillicidio aquarum madidis aluntur.

Gymnostomum stelligerum, aeruginosum, et *articulatum* Bryologiae Germanicae ex consensu omnium ferme Bryologorum ab hoc nisi varietatis lege differunt.

25. *Gymnostomum tortile.*

Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 29. *tab.* 10, Arn. *disp. p.* 9, Brid. *bryol.* 1. *p.* 75, Nees et Hornsch. *bryol. germ.* 1. *p.* 182. *tab.* 11. *fig.* 28, Duby *bot. gall. p.* 580.

Gymnostomum condensum, Voit.

Gymnostomum rupestre, *Prodr. bryol. mediol. p.* 169 (excl. *Syn.*).

Funck *samml. n.* 386.

Ad rupes in montibus humilioribus et collibus Italiae superioris, in Apennino Genuensi, Casaretto; habemus etiam ex Sicilia.

Compacte caespitosum. Caulis elongatus, fragilis parce innovando fastigiatim, breviterque ramosus, inferne foliis diu persistentibus decoloribus obsitus, longitudine centimetrum paullulum superans. Folia arcte imbricata patentia, oblongo, ovatove lanceolata, obtusa, concava, marginibus superne involutis subcucullata, integra, nervo crasso apicem attingente vel in apiculam brevissimam exeunte percursa, basi quadrato, superne rotundato minutissime areolata, opaca saturate viridia, suprema siccitate contorta — Perichaetialia basi paullo latiora, laxe vaginantia, tenuioraque, ceterum caulinis rameisque similia. Vaginula oblonga. Seta erecta in sicco varie flexa primum pallida, dein badia 4-5-6 mill. longa. Capsula oblongo-elliptica erecta laevis. Operculum e conica angusta basi in rostrum obliquum capsulam subaequans desinens.

Valde ludit statura, setarum longitudine, capsularum crassitie, foliisque oblongo-lanceolatis vel ovato-lanceolatis; facile tamen dignoscitur, foliorum marginibus apicem versus inflexis, nec non eorum nervo excurrente.

Veissia gymnostomoides huic valde similis, distinguitur peristomii praesentia.

26. *Gymnostomum tenue*.

Nees et Hornsch. *bryol. germ.* 1. *p.* 153. *tab.* 16. *fig.* 15, Brid. *bryol.* 1. *p.* 65, Huben. *musc. germ. p.* 48.

Ad stillicidia aquarum in Apennino Etrusco, clariss. Petrus Savi.

Pusillum caespitosum. Caulis erectus gracilis, primum brevis

simplex basi subnudus; vixque radiculas agens 2 millim. aequans, dein sub apice innovationibus ope subelongatus vageque ramosus, 1/2 centim. attingens; rami equidem inferne denudati. Folia infima remota, parva, squamaeformia, superiora ad caulis extremitatem imbricata, arcuatim patentia linearia, linearique lanceolata obtusa, perichaetialia longiora, intimaque angustiora, erectiuscula, acuta; omnia concaviuscula integra, nervoque infra apicem evanescente instructa, basi oblongo, ceterum subrotundo-areolata diaphana, virentia, siccitate appressa incurva, vix crispabilia — Vaginula teres, angusta, seta erecta siccitate varie flexa nec tortilis 1/2 cent. alta pallida. Capsula oblongo-cylindracea erecta, laevis. Operculum deest in speciminibus nostris.

Plantae nostrae folia intima perichaetii acutissima, sicuti in Icone Bryol. germanicae depinguntur non habent, ceteris partibus omnino conveniunt.

27. *Gymnostomum ericetorum.*

Gymnostomum obtusum, Savi *bot. etr.* 3. *p.* 32! (excl. *Syn.* Hedw. et Brid.).

Gymnostomum fasciculare β. Schultzii, Nees et Hornsch. *bryol. germ.* 1. *p.* 143.

Gymnostomum fasciculare, Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 23. *tab.* 7 (excl. *Syn.* Hedw.).

Brébiss. *mouss. de Normand. n.* 74. *sub G. fasciculare.*

In ericetis prope Mediolanum; in montosis Etruriae specimina *Micheliana* cl. Petrus Savi benevole communicavit.

Sparsum vel gregarium. Caulis simplicissimus, brevis, erectus more affinium inferiori parte nudus 2 mill. aequans. Folia infima lanceolata obtusiuscula, reliqua, congesto-rosulata erectiuscula, lineari lanceolata acutissima, carinata, margine valide incrassata, superne remote et obtuse denticulata, nervo valido excurrente, rarissime sub apice evanido percursa, parallelogramo oblongove areolata, pellucida, firmula, siccitate marginibus recurvatis angu-

stata, subcontorta, vageve flexa, e flavicanti-viridia, nitentia. Vaginula elongato-cylindracea. Seta erecta in sicco tortilis 4 millim. longa. Capsula oblongo-pyriformis, ore parum coarctata erecta. Operculum planum vix convexiusculum. Calyptra ampla oblonga capsulam involvens latere fissa, subtetragona.

Ab affini *Gymnostomo fasciculari* differt statura minore, operculo plano, foliisque lineari-lanceolatis marginatis, ut vero discrimina hocce inter et speciem nuper memoratam aptius aestimentur, hic descriptionem illius addimus.

28. *Gymnostomum fasciculare.*

HEDW. — *Bryol. germ.* 1. *p.* 141. *tab.* 10. *fig.* 10. *Prodr. bryol. mediol. p.* 166.

Mediolani in moeniis urbis: in collibus Taurinensibus D. LISA.

Laxe gregarium. Caulis erectus simplex, basi parce innovans, praecedentis more subnudus 3 millim. longitudine aequans. Folia rosulata patentia, carinato-concava, oblongo-spathulata, acuminato-cuspidata margine plana nequaquam incrassata, a basi ad medium integra, caeterum eximie serrata, nervo prope apicem desinente praedita, areolis inferne parallelogramis, superne oblongis laxe reticulata, diaphana, in sicco erecta, crispula. Vaginula brevissima conoidea. Seta erecta siccitate varie flexa nec tortilis 6-7 mill. longa. Capsula globoso-pyriformis erecta laevis. Operculum convexum, obtuseve umbonatum. Calyptra praecedentis.

29. *Gymnostomum curvisetum.*

SCHWAEGR. *suppl.* 2. 1. *p.* 17. *tab.* 105, BRID. *bryol.* 1. *p.* 103, MONTAGN. *in Archiv. de Botan.* 1. *p.* 223, MORIS *elench. stirp. sard.* 3. *p.* 14*.

Gymnostomum curvatum, FIORINI-MAZZANT. *specim. bryol. rom. p.* 4. ic.*

Praeter rupes, muros, viarum latera in agro Romano, et in

Sardinia, ubi primum detexerunt clarissima Fiorini-Mazzanti atque clariss. Profess. Moris; incolit quoque Siciliae loca umbrosa.

Late gregarium. Caulis erectus breviusculus, simplicissimus, inferne fere omnino nudus, longitudine inter 4-7-8 mill. varians. Folia pauca ad caulis apicem congesta, rosulata, patentia, plana, oblonga, oblongove spathulata acuminata, superne ob cellularum marginalium prominentiam obtuse serrata, nervo infra apicem evanescente praedita, areolis baseos parallelogramis, ceteris obtuse pentagonis, hexagonisque, subrotundisve laxe reticulata, flaccida, diaphana, laete viridia, vel flavicantia, siccitate corrugata. Vaginula conoidea brevissima. Seta foliis superioribus vix longior curvata, purpurea siccitate tortilis 2 millim. aequans. Capsula elongato-pyriformis laevissima, horizontalis vel nutans, rutilans. Operculum planiusculum. Calyptra ventricosa ampla capsulam omnino involvens, latere fissa.

Specimina sardoa ceteris minora, folia plerumque tantum acuta nec acuminata praebent.

30. *Phascum rectum*.

With. — Hook. et Tayl. *musc. brit. p.* 10. *tab.* 5, Arn. *disp. p.* 8, Schwaegr. *suppl.* 1. 1. *p.* 11, Brid. *bryol.* 1. *p.* 25, Duby *bot. gall. p.* 583, Huben. *musc. germ. p.* 12, Moris *elench. stirp. sard.* 3. *p.* 15.

In collibus prope Taurinum D. Lisa detexit; in agro Romano clarissima Fiorini-Mazzanti; in Sardinia vulgatissimum ad viarum latera.

Gregarium. Caulis brevis erectus simplex. Folia imbricata patentia erecta, subrecurvaque ovato-oblonga acutiuscula, concaviuscula vel subcarinata, nervo rufo excurrente mucronata, margine subrecurva integra, laxe areolata, diaphana, rubedine suffusa, suprema longiora oblongo-lanceolata. Vaginula cylindracea. Seta brevis recta vel etiam arcuata, foliis super eminens pallens. Capsula sphaeroidea

laevis, apice in mucronem obtusiusculum attenuata rubra. Tota planta raro 3 millim. excedit.

A *Phasco curvicollo* distinguitur statura majore, foliis ex apice acutiusculo mucronatis, nec lanceolato-cuspidatis, seta plerumque recta, capsula demum laevi sphaeroidea, quae in illo elliptica et pulcherrime reticulata.

MEMORIE

DELLA CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

PROGRAMMA DEL PREMIO PROPOSTO
DALLA
CLASSE DELLE SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Il risorgimento d'Italia, ossia quella mutazione di cose per cui la maggior parte delle città e delle contrade di essa giunsero a governarsi con leggi, statuti e magistrati proprii, non andò disgiunto da gravi travagli. Virtù comune era allora l'amor della patria, e sia che si trattasse di difenderla dalle ostili pretensioni dell'impero, come di ampliarne i confini o di schermirla dalle offese dei vicini, ogni cittadino era soldato ed accorreva volenteroso ad ogni cenno di essa. Ma il continuo star sulle armi intiepidiva il primiero fervore, scemava la popolazione ed arrecava grave detrimento all'industria ed all'agricoltura, pei bisogni delle quali venivano meno le braccia. Ond'è che i governi italiani sin dal principio del secolo XIV furono solleciti di soldare parte di quelle *masnade* tedesche che, scorta ordinaria dei re germani che scendevano a prendere la corona in Italia, allettate dal clima e dalle altre dolcezze di questo cielo ricusavano di rivalicare le alpi. Ma licenziate queste ad ogni avvenimento di pace, e fatte inoperose e fameliche, si davano ad invadere le terre sguernite ed a mettere a ruba ogni cosa: sconfitte in varii incontri e disordinate ma non distrutte si acconciarono infine sotto vari capi o *condottieri*, e diedero così origine a quelle *compagnie di ventura* infeste per tanti anni alle popolazioni italiane.

L'origine di queste compagnie di ventura, il loro numero, gli ordini per cui si reggevano, e tutto quanto concerne alle precipue fazioni alle quali contribuirono, parvero alla Classe argomento degno di quesito accademico. E parve che fosse eziandio da esaminare se la militare disciplina più o meno larga, alla quale queste compagnie si sottoposero nell'acconciarsi che fecero agli stipendii de' diversi condottieri, e la tal quale regolar forma che presero gli ordinamenti con cui erano rette, ed ai quali è da assegnare così il pronto aumento come l'ugualmente celere cadere di esse;

se tali cause abbiano, ed in qual parte, contribuito al successivo riordinamento della milizia che s'introdusse ne' governi italiani, e se da esse prendessero origine e si stabilissero poscia quelle regole, mercè delle quali ogni ben ordinata regione d'Europa provvede, a' giorni nostri, con armi proprie, all'interna ed esterna sua sicurezza.

L'Accademia propone quindi il solito premio di una medaglia d'oro del valore di seicento lire a chi meglio tratterà il seguente quesito:

« Dell'origine, dei progressi e delle principali fazioni in Italia » delle compagnie di ventura sino alla morte di Giovanni de' Medici capitano delle Bande nere; e qual parte esse abbiano avuta » al riordinamento della milizia italiana ».

I lavori dovranno essere presentati prima del finire di settembre mille ottocento trentasette, in lingua italiana, latina o francese, manoscritti e senza nome d'autore.

Essi porteranno un'epigrafe, ed avranno unita una polizza suggellata, con dentro il nome e l'indirizzo dell'autore, e di fuori la stessa epigrafe posta sullo scritto. Se da questo non sarà vinto il premio, la polizza non aprirassi e sarà bruciata.

Sono esclusi dal concorso i soli Accademici residenti.

Il giudizio sarà pronunziato nel primo trimestre del mille ottocento trentotto.

I pieghi dovranno essere diretti per la posta od altrimenti, ma suggellati e franchi di porto, *alla Reale Accademia delle Scienze di Torino*. Quando non vengano per la posta, dovranno essere consegnati all'uffizio dell'Accademia medesima, dove al portatore se ne darà ricevuta.

Torino, il 29 di maggio 1836.

Il Presidente
Conte PROSPERO BALBO.

L'Accademico Segretario
Cavaliere Costanzo Gazzera.

SAGGIO
SULLA LEGA LOMBARDA
E
SULLA PACE DI COSTANZA

DEL CAVALIERE

JACOPO DURANDI

> Non pigebit vel incondita ac rudi voce memoriam prioris servitutis, ac testimonium praesentium bonorum composuisse.
>
> TACIT. *in Agricola.*

ARTICOLO I.

Dell'anarchia feudale de' secoli barbari.

La debole unione, e la minor densità del civil corpo delle barbare nazioni, e i comuni bisogni che aggravano ogni corpo civile, fecero immaginare alle medesime le maniere di rivincolarlo, e per conseguenza di renderlo più forte.

Coteste nazioni barbare, erranti, conquistatrici legaronsi pertanto strettamente con nuove convenzioni formate sul loro carattere e sui vantaggi che speravano ritrarre; e quindi risultanti l'uno e gli altri

dalla lor legge fondamentale, che era la guerra. Adunque le convenzioni dovean essere per l'intero corpo della nazione produttrice del valore e della fedeltà, poichè eran fatte da guerrieri e per la guerra.

La fedeltà del servizio formò il dovere e il nodo che legava i membri della nazione al capo della medesima. Il parteggiamento della preda, che il capo prometteva per compenso del servizio e della fedeltà, formò l'altro nodo corrispondente che legava al medesimo i membri della nazione.

Questa fu l'origine de' feudi. Il contratto feudale si compì con simboli o segni onorifici e militari relativi alla sua natura; imperciocchè i barbari ignoranti l'uso della scrittura compiono i loro contratti con segni o simboli esprimenti l'indole del contratto.

Dopo la conquista i primi feudatari erano nobili, e maggiori vassalli, perchè ricevevano immediatamente dal principe, che è l'origine della nobiltà, la porzione del parteggiamento della conquista. Eglino incapaci di coltivarla ne suffeudavano ad altrui alcune porzioni; e questi ultimi restavano ignobili e vassalli minori, perchè le suddivise loro porzioni non derivavano dalla sorgente che nobilitava.

Per riunire a vicenda gli uni agli altri, s'inventò prima il giuramento di fedeltà, poscia l'omaggio, cioè una più solenne promessa di fedeltà. Il timore de' primi, o il costume la facea sovente rinnovare a' secondi.

L'oggetto della istituzione dell' omaggio divenne pertanto una specie di graduale servitù, l'ultimo di cui grado rendea schiavi gli uomini, e i beni; perchè in quella maniera sempre sopra di essi il vincitore voleva usare del diritto della guerra.

Laonde nella forma di questo governo si scorge la mutua diffidenza, che turbava gli animi segretamente sulla conservazione delle conquiste.

La graduale divisione di questi poteri subordinati ed intermedi sminuiva al principe il peso dell'intiera signoria. L'ordine di questo

sistema era meraviglioso per governare un grande impero, perchè restando ferma la subordinazione de' divisati poteri, il principe agiva ugualmente in tutta l'estensione dell'impero.

Ma perchè i due estremi della catena de' poteri subordinati erano male intesi, il governo soffriva una precipitosa tendenza all'anarchia.

Dall'ambizione degli uni, e dalla debolezza degli altri ne derivava l'aggravarsi dall'un canto la servitù de' membri dell'ultimo estremo della catena politica, e lo sminuirsi dall'altro l'autorità del signor supremo e diretto.

I maggiori vassalli riunivano ugualmente in se i due poteri che son la base dello stato, cioè le funzioni civili e militari; perchè la prima legge delle feudalità impegnava il vassallo a servir il principe nella milizia e ne' giudizi.

Adunque l'autorità del signor supremo non poteva più arrivare fino all'ultimo suo suddito, se non passando per li poteri intermedii de' suoi vassalli, e de' costoro subvassalli. Ella dovea finalmente perdersi tra via, poichè rapporto all'esercizio cotesta autorità era nulla.

Il momento in cui il signor supremo rimase senza un poter diretto fu il momento dell'anarchia. La sua autorità non era più che precaria.

Da vassalli, a' quali egli potea comandare, dipendevano molti altri, e da questi la parte più umile del popolo, ma la più utile e la più numerosa. La forza, e il numero di quest'ultimi rendendo i primi più ambiziosi e indipendenti, la diretta autorità su i primi vassalli scemava sempre in ragione del numero, e della forza de' costoro subvassalli, e della loro ambizione. Adunque l'autorità diretta non era più reale, ma era l'ombra di ciò che fu; o più non v'era, poichè dipendeva dall'insolente altrui arbitrio.

Carlo Magno studiò di por rimedio a questo politico disordine; contrabbilanciò la potenza de' suoi vassalli, de' quali l'irrequieta avidità imprimevagli maggior timore, quanto le province che essi governavano, erano più rimote dal centro dell'impero. Arricchì perciò

le chiese a pregiudizio de' vassalli, perchè sperava dagli ecclesiastici un servizio più costante, e una maggiore docilità. Laonde la politica di Carlo Magno, e de' suoi successori su l'ingrandimento del clero partiva dall'istessa costituzione di governo, che non era assoluto a cagione dell' enorme potenza de' vassalli facienti argine a quella del sovrano; e d'altra parte s'egli voleva governare con assoluta podestà, facea mestieri di scemare la somma delle potenze particolari.

Il ripiego di Carlo Magno ci disvela pertanto la debolezza del suo governo, per la sua mal combinata costituzione. Egli che avea formato il sistema di riunire in se stesso la somma delle forze particolari, fatto il primo passo, non s'avvide che volendo stabilire un'amministrazione assoluta, mal tentava infiacchire, o distruggere le concentriche resistenze con accrescerne una a discapito delle altre. Qualunque smodata potenza, comecchè apparentemente subordinata, inceppava ognora la sua autorità. I grandi corpi sono utili a frenare un despota in proporzione che son perniciosi nel governo popolare, di cui eglino sminuendo la forza, conducono all'aristocrazia, e finalmente al dispotismo de' molti.

Perchè la potenza del monarca rientrasse nel suo stato naturale, doveasi dividere dalle funzioni de' vassalli l'esercizio del militare o del civil potere: ma questa divisione era incompatibile col sistema feudale, perchè l'esercizio della giustizia territoriale de' vassalli era il profitto che compensava a'medesimi il peso della milizia. Però è certo che i sovrani non ricovrarono l'esercizio dell'autorità, finchè durò ne' vassalli l'unione de' divisati poteri.

Federico I, per mettere un argine alla potenza de' vassalli e per ristringerla, aumentò in Alemagna il numero delle comunità. Questo ripiego era immanchevole; ma a Federico l'avevano insegnato i comuni d'Italia colle sconfitte che diedero a lui medesimo, e col decadimento cui avean ridotto i vassalli dell'impero.

Laonde Carlo Magno e i suoi successori, i quali si lusingarono di frenar l'ambizione e d'umiliar la potenza de' vassalli con in-

grandire il clero, commisero un politico errore, che senza togliere il vizio del governo, contribuì in progresso ad accrescerne lo sconvolgimento, e preparò le discordie funeste dell'impero e del sacerdozio.

Ognora più i re d'Italia, o imperatori agitati da guerre intestine, e troppo deboli per resistervi, eran costretti a tollerare tutte le usurpazioni, e ad autorizzarle sovente, perchè sovente eran costretti a sollecitare i soccorsi de' medesimi usurpatori. In questa guisa la nuova ricchezza, e la comitale dignità de' prelati non alterò nel suo fondo l'anarchia del feudal governo, che l'invasione de' popoli del nord dianzi introdusse nell'Europa romana.

Finalmente si cambiò l'antica forma de' beneficii nel momento medesimo in cui più non dipendettero dalla volontà del principe, e in cui la proprietà passò ne' vassalli. Siffatto funesto cambiamento, che avea anche più accresciuto la costoro potenza, e su cui essi modellarono di rendere ugualmente ereditarii molti importanti uffici della corona, affrettò l'effetto di un tal disegno su l'esempio degli uffici civili, che andavano perpetuandosi nelle persone de' prelati; onde quasi generalmente divennero feudali gli uffici e le dignità. Quindi la giurisdizione del sovrano scemò sempre più in ragione dell'abusiva proprietà feudale de' vassalli. L'anarchia divenne più universale e più costante, sconcertò interamente il governo politico, e aggravò ancora la già grave schiavitù del popolo.

La pubblica ragione barbaramente esigliata cedette il dominio alla violenza. Gli uomini liberi, che possedeano fondi in proprietà, non potean più garantirsi dall'oppressione senza ricorrere alla protezione de' vassalli più potenti, e questa protezione costava loro la libertà, o non mai di meno della perdita delle loro proprietà, che erano il diritto degli uomini liberi; siccome la libertà personale in opposizione dell'avvilimento e della moltitudine de' servi d'allora contribuiva alla nobiltà; e questa in ragione delle virtù militari giugnendo ad ottenere i fiscali uffici, stendeva il dominio sugli uomini liberi d'un ordine inferiore, col pretesto di difenderli: distin-

zioni tormentose che degradavano vie più l'umanità. Così a mano a mano la proprietà divenne quasi interamente feudale anche in Italia, dove però l'allodiale indipendenza erasi conservata più lungamente.

L'infrazione d'ogni vincolo politico, la podestà di giudicare nei proprii feudi arbitrariamente le cause d'ogni maniera, l'abuso atroce di far guerra particolare in proprio nome e di propria autorità, l'usurpazione di tutti i diritti regali furono la conseguenza della feudale anarchia perpetuata negli eredi de' vassalli, che ruppe anche più apertamente l'unione de' principali membri col capo della repubblica, e conservò non più che una inoperosa subordinazione verso il medesimo; che ingenerò divisioni di signorie e d'interessi nello stato in proporzione de' vassalli che lo divideano; che sostituì più liberamente alla forza delle pubbliche leggi salutari i capricci d'una militare giurisprudenza; che ridusse la parte più numerosa dello stato sotto una giurisdizione arbitraria e crudele, che giunse perfino a privarla de' frutti naturali e inalienabili dell'umana specie. Una società cotanto oppressa non era dunque composta che d'oppressori e di schiavi.

Così nella feudale anarchia dominava il disordine distruggitore della sicurezza e della protezione emanate dai patti sociali. Così la sovrana autorità erasi inaridita nelle mani inoperose de' deboli successori di Carlo Magno. L'Italia lacerata e divisa tra mille tiranni usurpatori degli attributi della sovranità; ogni suo piccolo territorio governato perciò da costumi locali, e sagrificante a' suoi interessi isolati il bene di ciascun altro; le città e i borghi in preda a tutti i barbari effetti risultanti dalla dissoluzione d'una subordinazione necessaria negli ufficiali della corona, dimostravano la mancanza dell'ordine interno, la maligna debolezza nel ministero della giustizia, e perfino la niuna comunicazione delle parti differenti dell'istesso regno.

Con tutto ciò gl'imperadori tedeschi con ostinazione rimiravan l'Italia come l'oggetto più importante del lor dominio, e si spin-

gevano a frequenti spedizioni di qua delle Alpi: io le riguardo come conquiste momentanee, e sovente perniciose agli stessi conquistatori. Essi abbisognavano del soccorso della nobiltà d'Alemagna per valicare di qua; perciò tolleravano o autorizzavano le usurpazioni che la medesima facea continuamente sulla territoriale giurisdizione dell' impero: non ritornavano in Alemagna senza cedere a' prelati, e a' vassalli d'Italia una gran parte de' riconquistati dominii, o per ritenerne un'ombra, o per assicurarsene la minima porzione, che l'ambizione altrui s'inghiottiva dopo la loro partenza. Il danaro riscosso in Italia, prezzo infelice dell' alienata giurisdizione, non bastava quasi mai a compensare i disordini e i danni, che in Alemagna la lontananza dell' imperadore avea recato all'impero.

Possiamo pertanto riguardare la storia che cade ne' tempi del governo feudale come una prova continua, che lo spirito del medesimo tendeva alla indipendenza, che lo stato d'unione non era proprio di siffatto governo, nel cui periodo i principi diretti ebbero talora minore autorità e potenza di alcuni de' loro vassalli. Perciò massimamente dopo la morte di Carlo Crasso (888) ultimo imperadore della stirpe di Carlo Magno, essendosi divisa l'Italia in varii partiti, che la sottomisero ad un tempo a più d'un re, che ingenerarono maggior barbarie, che fecero declinare il rispetto delle leggi, che conturbarono la pubblica tranquillità, che quasi in ciascuna terra trapiantarono un tiranno, fin verso il principio del XII secolo giacque lacerata l'Italia in uno stato di violenza, in cui l'ambizione aveva inferocito i nobili, e la servitù aveva avvilito il popolo.

La società agitata dal turbine di tanti disordini dovea perire o dovea riformarli. La sovranità non potea più rientrare nel suo vigor naturale senza l'abbassamento de' vassalli. Le città languivano nella universal oppressione dilaniate da' loro despoti a nome dell'impero. I privilegi delle medesime erano conculcati; il lor territorio era dimembrato da' Conti Pagensi; la loro popolazione andava decrescendo; il loro commercio soffriva tutti i pericoli della procel-

losa anarchia; alcuna lor momentanea rivolta non avea bastato a garantirle; tutto era inazione e tirannia. L'interesse di conservarsi loro diè forza; riunirono al favore delle circostanze gli avanzi del loro vigore; scossero finalmente il giogo, che le opprimeva, e dierono all'istessa provincia da cui erano sortiti i loro oppressori, il grand'esempio di liberarsi da' tiranni.

In questa guisa le città italiane divennero corpi politici, o prescrivendo o ottenendo dall'impero una giurisdizione di territorio, che questo nè potea più sostenere, nè più potea loro ricusare. Tutti i cittadini acquistarono successivamente la libertà civile e un'influenza ne' pubblici affari. Il popolo della campagna attaccato dianzi alla terra da lui coltivata, e di cui, come istromento di essa, accresceva il valore, riacquistò anch'egli la libertà per via dell'affranchimento, la cui difficoltà d'ottenersi il dimostrava inconciliabile col sistema feudale.

Il governo libero ed uguale che queste città stabilirono, umiliando l'insolente potenza de'nobili, agevolò finalmente a pro di tutti gli ordini del popolo il ritorno de'diritti di proprietà, che esso già da varii secoli avea perduti. Ottenne ciascun individuo un'esistenza politica eccitatrice dell'industria e della popolazione, onde vie più s'accrebbe la forza della società.

Per la qual cosa dopo questa rivoluzione, che è una delle più grandi epoche onoranti l'umanità, la potenza temporale de' prelati, de' conti e de' vassalli venne decadendo in proporzione che cresceva la potenza delle italiche repubbliche.

Poichè il dominio di ciascun signore non fu più una specie di territorio indipendente e diviso da tutti gli altri, s'estinse l'abuso delle domestiche ostilità. Tutti cotesti piccoli tiranni o castellani a mano a mano furono sottomessi dalle città rivendicatrici de' loro antichi territorii, oppur eglino si sottoposero di buon grado all'inevitabile dipendenza dalle comunità. Quindi cessarono infiniti abusi, perchè le loro castella più non riguardavansi per un asilo de' delitti, o per un rifugio oppressore di chi era costretto a rifugiarvisi. Quindi

la faccia delle province ricoperta dianzi da que' tiranni, i quali per lo più per usurpazioni particolari avean moltiplicate le loro castella, e adunatovi a gara il maggior numero di gente su cui signoreggiavano indipendenti da conti urbani, versò nelle città i nobili, e molti uomini languenti nell'inazione, che poi divennero utili cittadini. Cessarono quindi le massime arbitrarie e militari, perchè vi succedettero leggi costanti, e conosciute da tutti: le comunità vi assodarono coll'impegno di tutti i loro membri per la loro mutua difesa. La potenza de' legittimi principi venne ristabiliendosi, e sotto la lor ombra le leggi e l'ordine rinacquero. Ritornarono a comparir fra gli uomini la pulizia, le arti, l'industria, a paragone de' progressi della ragione e dello spirito, e si preparò lentamente il sistema politico di cui godiamo, e la solidità de' presenti regni.

Però la tanto vantata libertà delle città lombarde sembra ad alcuni per varii accidenti un fatto equivoco, quasichè le medesime non abbiano goduto mai lunghi periodi di continua indipendenza immune da tutti gli atti di giurisdizione degli imperadori tedeschi, o quand'essi passavano di qua dall'alpi, o quando aveano la forza di costringerle, o per altri loro volontarii atti di soggezione. Non intralasciano a questo fine di opporre alcuni diritti di supremo dominio, che l'imperadore si riservò nella pace di Costanza sopra le città della società de' Lombardi, come di confermare i loro consoli, e delle supreme appellazioni; ond'egli mantenne perciò i suoi vicari in Italia. Ma tutti cotesti atti ebbero maggiore apparenza che solidità, e non giunsero a variare la giurisdizione delle città, nè a ristabilire mai più l' anarchia feudale, che elleno continuamente distruggevano, e che era l'oggetto più importante e più sublime di questa grande rivoluzione. Tutti gli sforzi di Federico I per ristabilire in Italia la giurisdizione dell'impero, andarono a finire nel trattato di Costanza, in cui ratificando tutte le consuetudini delle città della lega, riconobbe solennemente la loro territoriale giurisdizione.

consenso del re o de' suoi ministri è innegabile; che i marchesi e i conti tollerassero talora, che le città guerreggiassero tra di loro sotto la condotta del loro conte locale per qualche particolare interesse, può esser vero anche in senso dell'autore della *Notizia*; che talora si permettessero simili guerre, perchè così le città si consumassero, e stancate dalle continue discordie si rendessero più facili a tollerare il giogo nella lontananza dell'imperadore, non è inverisimile che talora sia accaduto, e il disordine del feudal governo poteva solo autorizzare talora una politica così stravagante; ma nessuno di questi casi può applicarsi alle divisate guerre de' Milanesi, de' Pisani, de' Genovesi, de' Lucchesi, e di parecchi altri popoli nell'XI secolo, quando l'istessa debolezza dei regnanti, le loro rivalità per la successione, e gl'interregni gittarono, massimamente in Lombardia, i semi della libertà, e le oppressioni praticate da' vassalli e regii governatori li fecero maturare.

Se l'autore della *Notizia* della libertà fiorentina avesse le parole recitato degli antichi scrittori descriventi le succennate guerre, egli avrebbe smentito senza più le sue supposizioni. Ciò che avvenne in Lombardia sotto Corrado il Salico nel 1035, non può giustificarsi con alcuna conghiettura, che faccia supporre o il consentimento, o la connivenza dell'imperadore.

Wippone scrittore di quel tempo ci fa sapere (*in vita Conrad. Salic. imp.*), che nel suddetto anno « *magna, et modernis tempo-*
» *ribus inaudita confusio facta est Italiae propter coniurationes,*
» *quas fecerat populus. Coniuraverunt enim omnes valvasores*
» *Italiae et gregarii milites adversus dominos suos, et omnes mi-*
» *nores contra maiores, ut non paterentur aliquid inultum sibi*
» *accidere a dominis suis supra voluntatem ipsorum, dicentes si*
» *imperator eorum nollet venire, ipsi per se legem sibimet face-*
» *rent* ». Lo stesso ci si narra da Ermanno Contratto (Bibl. PP. tom. XVIII, pag. 385), e da Epidanno nella cronologia sotto l'anno 1035 (presso Duchesne *Rer. Franc. script.* tom. III, p. 409)
« *Foedus validae coniurationis in Italia exoritur. Inferiores nam-*

longobardico: cominciò pertanto ad alterar la forma dell'antico governo, e farla declinar alcun poco verso l'aristocrazia. Sigonio ci avvisa (*de regn. ital. lib.* 7 *ad ann.* 973) ch'egli lasciò libere parecchie città, però tutte tributarie. Ne sottopose altre perpetuamente a' marchesi o a' conti, e riservò per se la superiorità. *Libertatem autem civitatum in eo fere posuit, ut leges, consuetudines, iurisdictionem magistratus, vectigalia sui ferme iuris, atque arbitrii haberent; ita tamen ut sacramentum regibus dicerent.* Non era una libertà piena circa le leggi e i magistrati e i tributi; ma tale, che le riconduceva alla condizione delle antiche colonie e de' municipii.

L'impero degli Ottoni fu l'epoca della temporale giurisdizione de' vescovi, i quali sotto il regno de' Goti non ebbero mai parte nei negozi civili, se non come intercessori de' popoli o ministri de' re; sotto i Longobardi non intervennero mai nelle pubbliche diete del regno; sotto i Carolingi arricchirono d'assai, ma il loro credito ristrigneasi alla cura sulla pubblica amministrazione. Solamente sotto gli Ottoni diventarono gran vassalli e membri del regno e dell'impero. Ottone ne diede il primo esempio in Brunone vescovo di Colonia, suo fratello (Martino di Fulda presso Eccard, *Hist. med. aevi*, P. I. pag. 1671). Sul fine del X secolo, e a mano a mano tutte quasi le città di Lombardia furono governate da vescovi. Le città non si avvidero d'altro cambiamento nel loro pubblico governo, se non nella persona del governatore.

Il lungo interregno per la morte di Ottone II, e il debole regno di Ottone III agevolarono alle città d'Italia la maniera di dilatare le loro prerogative, e di aprirsi lentamente la strada, per cui sottrarsi dal dominio di que' poco umani imperiali ministri. Le guerre insorte per la successione dei re d'Italia servirono a poco a poco ad ampliare quella strada, per cui massimamente i Lombardi vennero di grado in grado sottraendosi dalla dipendenza dell'impero, favoriti dalla debolezza degli imperadori e re d'Italia di nazione germanica. I principii di libertà accennati da Muratori (*Antiq. italic.*

consenso del re o de' suoi ministri è innegabile; che i marchesi e i conti tollerassero talora, che le città guerreggiassero tra di loro sotto la condotta del loro conte locale per qualche particolare interesse, può esser vero anche in senso dell'autore della *Notizia*; che talora si permettessero simili guerre, perchè così le città si consumassero, e stancate dalle continue discordie si rendessero più facili a tollerare il giogo nella lontananza dell'imperadore, non è inverisimile che talora sia accaduto, e il disordine del feudal governo poteva solo autorizzare talora una politica così stravagante; ma nessuno di questi casi può applicarsi alle divisate guerre de' Milanesi, de' Pisani, de' Genovesi, de' Lucchesi, e di parecchi altri popoli nell'XI secolo, quando l'istessa debolezza dei regnanti, le loro rivalità per la successione, e gl'interregni gittarono, massimamente in Lombardia, i semi della libertà, e le oppressioni praticate da' vassalli e regii governatori li fecero maturare.

Se l'autore della *Notizia* della libertà fiorentina avesse le parole recitato degli antichi scrittori descriventi le succennate guerre, egli avrebbe smentito senza più le sue supposizioni. Ciò che avvenne in Lombardia sotto Corrado il Salico nel 1035, non può giustificarsi con alcuna conghiettura, che faccia supporre o il consentimento, o la connivenza dell'imperadore.

Wippone scrittore di quel tempo ci fa sapere (*in vita Conrad. Salic. imp.*), che nel suddetto anno « *magna, et modernis temporibus inaudita confusio facta est Italiae propter coniurationes, quas fecerat populus. Coniuraverunt enim omnes valvasores Italiae et gregarii milites adversus dominos suos, et omnes minores contra maiores, ut non paterentur aliquid inultum sibi accidere a dominis suis supra voluntatem ipsorum, dicentes si imperator eorum nollet venire, ipsi per se legem sibimet facerent* ». Lo stesso ci si narra da Ermanno Contratto (Bibl. PP. tom. XVIII, pag. 385), e da Epidanno nella cronologia sotto l'anno 1035 (presso Duchesne *Rer. Franc. script.* tom. III, p. 409) « *Foedus validae coniurationis in Italia exoritur. Inferiores nam-*

» *que milites superiorum iniqua dominatione* plus solito oppressi, » *simul omnes illis resistunt coadunati. Nec non etiam quidam ex* » *servili conditione contra dominos suos proterva factione conspi-* » *rati, ipsi sibimet intra se iudices, iura ac leges constituunt,* » *fas nefasque confundunt* ». Il primo di cotesti oppressori era stato l'arcivescovo di Milano, perchè il più potente; l'imitarono e si unirono con esso lui per difendersi dal turbine di tanta rivoluzione il vescovo d'Asti, che fu ucciso sul campo di battaglia, Arderico vescovo di Vercelli, e infra altri i vescovi di Cremona e di Piacenza, i quali tutti erano vassalli dell'imperadore, ed avevano il governo delle loro città. I tre ultimi accompagnarono Eriberto arcivescovo di Milano chiamato dall'imperadore a scolparsi nel placito tenuto a Pavia, dove « *quidam Hugo comes et alii quamplures* » *Italici appellabant archiepiscopum mediolanensem pro multis* » *causis quibus eos offenderat* ». (*Wipp. ibid.*). La causa terminò colla prigionia d'Eriberto, e l'infedeltà d'Arderico vescovo di Vercelli si meritò poscia ugual trattamento. Queste rivoluzioni non provano ancora l'epoca della libertà de' Lombardi, ma provano i semi di libertà già sparsi innanzi, che allora fecondavansi in seno alla Lombardia. Io intralascio gli esempli recati da Muratori (*loc. cit.*).

Alcuni poi riguardano la libertà delle città italiche quasi puramente municipale; cosicchè senza negar ciò che dovevano ai re d'Italia, reggesse ciascuna precariamente, e governasse con proprie leggi se stessa e il suo territorio. Aggiugnendosi che molte imperiali carte abbiamo del secolo XII, colle quali confermansi alle italiane città le loro antiche consuetudini e privilegi, il più de'quali oltrepassano l'epoca della libertà politica delle medesime; e perchè nella specie de'loro magistrati elleno quegli imitarono della romana repubblica, certuno distinse poco o nulla la loro libertà, massime innanzi la pace di Costanza, della giurisdizione delle colonie e de' romani municipii, intorno a'quali ordinò appunto la legge agraria riportata da Igino presso Goesio (*Antiquit. agrar.* pag. 207) « *quos*

» *agros, quae loca, quaeve aedificia dedero, assignavero, in eis*
» *iurisdictio, coercitioque esto coloniarum, quarum civibus assignati*
» *erunt agri;*» e Siculo Flacco (*ibid.* pag. 1) «*regiones autem di-*
» *cimus, intra quarum fines singularum coloniarum aut munici-*
» *piorum magistratibus ius dicendi, coercendique est libera potestas.*»
Ma è troppo evidente l'errore di un tal parallelo. La giurisdizione de' municipii e delle colonie non si stendeva oltre le azioni private, perchè era immediatamente subordinata a una pubblica sovrana podestà; quella delle città italiane abbracciava inoltre le pubbliche azioni, perchè la sua autorità era divenuta propria de' comuni, ed emanava dalla conquistata libertà politica. Quindi esse città moveano guerra, facean pace, stabilivano confederazioni. Prima della pace di Costanza elleno godevano di quest'alta giurisdizione per conquista, per prescrizione, e per privilegio rispettivamente. Dopo la pace aggiunsero a' loro titoli il pubblico trattato coll'imperadore, che ne fece loro cessione, e riconobbe la loro territoriale superiorità. Non ebbero per altro mai un'assoluta indipendenza dall'impero, come avrebbe preteso il Muratori, il quale vantò di troppo la libertà de' Lombardi con esempli, che bensì comprovano il loro precipitoso orgoglio contro dell'imperadore quando non paventavano le costui forze, ma non mai la loro dipendenza assoluta.

La memoranda epoca della libertà de' Lombardi cadde sotto il regno di Arrigo IV fra i re. Mille favorevoli circostanze concorsero ad agevolare la grande impresa, che già quasi da un secolo andavasi preparando. Elleno appariscono chiare nella storia di quel regno ripieno di vizi, di tumulti, di sedizioni e di guerre. Il successore non meno debole ed agitato fu costretto a secondare con nuovi amplissimi privilegi la propagantesi autocrazia delle comunità. Dal seguente pregevolissimo trattato del 1098 tra il conte Umberto di Savoia e gli Astigiani apparisce, che necessariamente già prima di quell'anno la città d'Asti avea scosso il giogo del suo conte, e s'era posta in libertà, come pure altre cittadi avean fatto; onde nel medesimo anno Milano mosse guerra a Cremona «(*anno Do-*

» *mini MXCVIII primo coepit guerra de Cremona.* Siccardo *in* » *Chronic. tom. VII Rer. italic.*) ». Questa carta che viene rammentata nella *Corona Reale di Savoja* tom. I, p. 505 fu riportata distesamente dall'istesso autore, Francesco Agostino della Chiesa, scrittore di nota fede è sincerità, nella sua descrizione manoscritta del Piemonte, Part. II, cap. 31, e verisimilmente la ricavò, come fece di molte altre, dall'antica cronica di Ogerio Alferio, che a'suoi tempi serbavasi ancora intiera, e di cui fece uso sovente. Il *Chronicon Astense extractum e chronicis editis per Ogerium Alferium*, pubblicato *Rer. Ital. Script. tom. XI, col.* 139, può riguardarsi come un compendio dell'antica e vera cronica dell'Alfieri, cioè, come ivi osservò l'abate Malaspina, « *titulus operis istius alterum indicat* » *opus, quod maxime dolendum est nobis ab invida vetustate ere-* » *ptum fuisse, nempe Cronicam Astensem, ex qua Ogerius Alfe-* » *rius partem extraxit, ut inditum libro suo nomen ipsum evincit.* » Non disperiamo però che un giorno essa possa ancora escir fuori, come addiviene spesso di tante cose smarrite.

« *In Christi nomine dignum duxerunt Consules Astenses simul* » *cum vassallis pro communi utilitate, et pro incremento ecclesiae* » *Sanctae Mariae, et honoris communis civium Astensium, et om-* » *nium amicari, et coniungi foedere sempiterno cum honorabili,* » *et magno Duce Umberto taliter; Comes Umbertus magno pro* » *amore, et dilectione quam habet in civibus Astensibus, dedit,* » *investivit sub iureiurando manu propria sanctivit* (sancivit) *ad* » *augumentum Astensis Episcopatus loca, quae ita nominantur, haec* » *sunt S. Dalmatium, Bruxaporcellum, Bovexium, Sumam Ripam.* » *Bovexium vero, atque Quatordem ad communem utilitatem et ho-* » *norem omnium civium Astensium; insuper pedaggium, et clusa-* » *gium, atque curadiam, et quidquid datur pro transitu itineris* » *omnem per terram, quam habet, et habiturus est ultra montes,* » *et ex hac parte montium; similiter personas omnium civium Asten-* » *sium, et mobilia eorum salvare, et stratam ad eos dirigere in sem-*

» *piterna saecula* (1) *si requisitum fuerit a communi consilio pro tem-*
» *pore Consulum, Comes Umbertus debet auxiliari, atque subvenire*
» *populo Astensi ter per unumquemque annum per totum episcopa-*
» *tum atque comitatum Astensem et usque ad Riuum Bruzentem,*
» *et usque ad S. Dalmacium, et insuper usque ad Terdonam civita-*
» *tem. De supradictis autem locis, scilicet Bruxaporcello, et Bo-*
» *vexio, Summarippa, S. Dalmatio cartulam legaliter firmatam*
» *debet facere Comes Umbertus ad Astensem Ecclesiam Sanctae*
» *Mariae, et ad populum Astensem cartulam ad proprium per do-*
» *nationem de Romanisio, Quatordeo facere debet per bonam fi-*
» *dem, et observantiam, et ab hac die usque ad tres annòs Comes*
» *Umbertus non debet a Longobardia discedere, quin permaneat*
» *ultra usque octo dies quod non revertatur nisi per commune*
» *comeatur* (prender comiato) *Astensium consulum. Et si per co-*
» *meatum Astensium consulum discesserit ipse Comes praedictus*
» *Umbertus, revertetur ad Longobardiam ad terminum concessum*
» *ei a Consulibus Astensibus, aut per suo certos missos, nisi*
» *per Dei remanserit impedimento* (forse per la Crociata), *aut contra*
» *mandatum ei fuerit a praedictis Consulibus; sed transacto im-*
» *pedimento praedicto, post quindecim dies revertetur Longobar-*
» *diam, et neque pacem, neque guerram, neque finem cum Bo-*
» *nifacio Marchione debet facere absque consilio, et voluntate*

---

(1) Qui ci si indica il commercio degli Astigiani, come si osserverà qui appresso. Eglino trafficavano di già nel secolo antecedente, onde in un diploma dei 17 di luglio del 992 Ottone III accordò al vescovo d'Asti Rozono « *ut negotiatores suae civitatis ubicumque ve-* » *lint habeant licentiam negotiandi sine contradictione alicuius hominis* »; e Corrado il Salico con diploma de' 16 di giugno del 1037, sulla preghiera del vescovo Oberto, acciò « *suae* » *civitatis Astensis civibus per vallem Seunensem* (leggo *Seuciensem* di Susa), *et per* » *omnes valles, et per omnia montana, et per vias asperas et planas, et per transitus* » *aquarum, et per angi portus paludium totius nostri regni, per quas caeteri mercatores* » *nostri imperii vitae praesentis solent conquirere subsidium, liberos concederemus exitus,* » *et reditus;* » loro l'accordò con esimergli da ogni gabella « *praeter thelonea per regnum* » *nostrum imperiale statuta, quae etiam caeteri nostri imperii mercatores iure legali hac-* » *tenus solvebant* (*ex chartar. eccl. Astens.*). »

» *Astensium Consulum. Actum Ast. anno Domin. Incarnat. MXCVIII.*
» *indict. VI, VIII kal. augusti.* »

Certuno, che vide questo documento, dubitò della sincerità del millesimo, perchè, secondo ciò che scrive il Paradino, e vuolsi rilevare dal diploma dell'istesso conte Umberto, recato dal Guichenon (t. II, p. 27), questo principe dovea ritrovarsi in tal anno nella crociata; e inoltre perchè gli si dà il titolo di duca; ma quanto a siffatto titolo deesi osservare essersi ne' bassi tempi applicato talora anche a' conti e marchesi ch'erano più distinti e potenti per l' estensione de' loro dominj, o per le città più ragguardevoli che governavano; e così Landolfo seniore nella sua storia chiamò duchi i conti di Milano, parlando del popolo di quella città, il quale soffriva più mal volentieri appunto nel secolo XI *dominium suorum civium, quam ducum quondam suorum.* Inoltre Gioanni Bayon, il quale scrivendo sul principio del secolo XIV la sua storia *Mediani monasterii*, non fece che ricopiare antichi scrittori e documenti contemporanei, nomina l'istesso Umberto II *Humbertus Dux de Burgundia*: abbiamo più d'uno degli antichi principi di Savoja, che presero il titolo di conti di Borgogna.

Rapporto al primo dubbio, non è possibile che, se il conte Umberto fosse intervenuto alla crociata del 1098 (come narra il Paradino senza indicarcene alcun fondamento) che tanti esattissimi scrittori della crociata di quell'anno, i quali hanno tessuto un catalogo sì minuto de' principi e baroni che v'intervennero, avessero obbliato un sì gran principe, qual era il conte Umberto, cui ben conveniva anche il titolo di duca, secondo lo stile d'allora, avvegnacchè reggeva parecchi contadi di qua e di là dei monti (s'aggiungano le formole di Marculfo *l.* 1. *form.* 8, e Pietro Piteo *l.* 1 *Advers. c.* 8). Nemmeno l'avrebbero obbliato le antiche croniche di Savoja, che ricordano gli altri principi di questa augusta famiglia, i quali recaronsi alle crociate, e ne descrissero distesamente le gesta, come di Amedeo III nel 1146 e 1147.

Laonde convien credere che il conte Umberto II, impedito dalle

guerre che allora desolavano il Piemonte per la successione della contessa Adelaide, come impariamo dal contemporaneo autore della vita di s. Benedetto abate della Minsa, e dall'epitafio di Burcardo Turonense, in cui rammentasi la guerra d'Agnese di Poitou contro de' Torinesi, e specialmente a cagione delle pretensioni del marchese Bonifacio di Savona, il quale di già infin dal 1095 aveva una parte occupato dell' eredità d'Adelaide, e possedeva Boves, come apparisce da una carta di quell'anno, fu costretto a restarsene in Lombardia, per conservare almeno una parte dell'eredità di sua avola, di cui il re Corrado, il marchese Bonifacio, e altri tentavano spogliarlo.

Io non so trovar cosa in questo documento, sia rapporto allo stile o alla materia, che esattamente non convenga allo stato di que' tempi: che verso l'anno 1098 il conte Umberto sia entrato nella Lombardia, ce ne porge un'irrefragabile testimonianza la carta XCVII del cartolario d'Oulx, pag. 95; *Anno millesimo nonagesimo octavo indictione quinta post obitum Adelaidae comitissae quando dominus Ubertus ingressus est Longobardiam, concessit s. Laurentio de plebe martyrum q. hoc autem fecit in Secusiensi castro.*

Certamente addì 29 di novembre del 1098 esso conte Umberto ritrovavasi nella terra di Sant'Ambrogio vicino alla Chiusa (1), ove nel chiostro di quel monastero fece uua donazione all' abazia di

(1) Da Torino si passa per sant'Ambrogio andando a Susa e al monte Cinisio; questa è perciò la terra per cui il dotto Gian Tommaso Terraneo, *Adelaide illustrat. p.* 1, *c.* 18, *pag.* 142, credette che nel 965 passò Ottone I partito da Pavia alla volta di Germania, perchè concedette per istrada un diploma a Regindarga abadessa di un monastero di Pavia *actum ad S. Ambrosium in itinere ipsius imperatoris* (presso Muratori *Antiq. Ital.* T. III. col. 71). Ma perchè l' imperadore per recarsi in Germania dovea così nell' inverno (partì da Pavia in gennajo) allungar tanto il suo viaggio passando pel Piemonte e per la Savoja? Ma qui la terra di S. Ambrogio è quella che è sulla strada del monte Cenero, che da Pavia per Milano, per Varese, e pel monte Cenero tra il Lago Maggiore e quel di Como conduce a Coira ne' Grigioni. Nella descrizione delle terre dello stato di Milano, pubblicata nel 1733 si novera nella Pieve di Varese la villa di sant' Ambrogio. La villa chiamata *Bivio* tra Lugano e Suin, al mezzodì del monte Cenero, c'indica una strada antica

Pinerolo (Guichenon *T. II. pag.* 27 , *n.*° 2): nell'anno precedente 1097 egli era in Yenna, luogo della Savoja, dove nel borgo di s. Ramberto (che doveva essere un sobborgo di quel luogo, e non si ha da confondere colla terra di s. Ramberto nel Bugey assai lontana da Yenna) fece una donazione al priorato del Bourget, pure in Savoja e vicino a Yenna, pubblicata da Guichenon (*ibid. n.*° 21). La carta di questa donazione è senza data di giorno. Però una donazione fatta nell'istesso anno al monastero della Novalesa, essendo presenti Conone vescovo di Morienna e i suoi canonici, e inoltre l'abate di Breme, i quali vi si sottoscrissero, ha bensì la data del giorno, ma non quella del luogo; ma siccome vi assistettero i canonici di Morienna, il decano, il sagrista ed il procuratore, la medesima debbe essere stata fatta nella città di s. Gioanni di Morienna, essa è data a' 10 di maggio indizione V, che appunto era in corso nel 1097; d'onde apparisce che Guichenon, con errore da lui frequentemente commesso, pubblicò scorrettamente il numero dell'anno MXCII invece di MXCVII.

Correndo l'istessa indizione V, dopo la morte di Adelaide, il conte Umberto entrò in Lombardia, come c'insegna la suddivisata carta Ulciese; adunque ivi invece dell'anno MXCVIII, come scrisse il copista, il quale commise sovente degli errori nel trascrivere le date, nell' originale doveasi leggere MXCVII, come apertamente ce lo dimostra il numero dell'indizione V, che appunto correva in quell'anno: e l'istessa mossa del conte Umberto da Yenna verso l'Italia per la via di s. Giovanni di Morienna ci convince che vi si dee correggere il numero dell'anno, non quello dell'indizione. Dalla summentovata carta data in Yenna raccogliesi, che il disegno del

---

per quel monte (carta del Milanese del M. Beretta MS.). Essa conduce a Samolico, dove passava la via romana che da Milano per Como menava a Curia, descritta nell'Itinerario di Antonino, e nella Tavola Peutingeriana. Quindi cade la conghiettura del sig. Terraneo, che il marchese Ardoino III ossia Glabrione siasi valso del passaggio di Ottone per meglio insinuargli le sue ragioni sull'abazia di Breme, di cui nel 964 era stato privato.

conte Umberto era di unirsi a' Crociati, i quali nell' anno precedente con grande armata dalla Francia per le nostre Alpi erano passati in Italia, e continuarono il loro viaggio nella Puglia, dove arrivarono nell'entrar dell'inverno, ed aspettarono la primavera per navigare alla volta della Palestina. L'altra armata de' Crociati condotta da Goffredo di Buglione, nell'anno 1096 attraversata la Germania e l'Ungheria, pervenne sul fin di quell' anno a Costantinopoli. Adunque al conte di Savoja, che tante truppe non avea da poter fare una terza armata separata dalle altre due, nè avea vascelli da trasportarla in Oriente, non restáva che a raggiugnere l'armata che svernava nella Puglia. Ora siccome la carta data in Yenna appartiene al principio dell' anno 1097, e intanto il conte Umberto, trattenuto dagli affari de' suoi stati e dalla difficoltà di unir truppe, non essendo giunto a s. Gioanni di Morienna che a' 10 di maggio, non potette ritrovarsi in Italia, se non quando l'armata de' Crociati era già partita dalla Puglia. Laonde trattenuto parimente in Piemonte da' propri affari, e volendo far valere i suoi diritti sull'eredità d'Adelaide, poichè Arrigo nella primavera di quell'anno era stato costretto a ritirarsi dall'Italia, dove restovvi Corrado suo figlio con assai poche forze, ritrovò il conte Umberto nella sua discesa in Lombardia una favorevole occasione di mettersi nel possesso delle terre, o allodj dell'avola sua contrastatigli da Arrigo e Corrado, il che fecegli deporre il pensiero di seguitare la Crociata.

Il conte Umberto avea già preso il titolo di Marchese, essendo ancora in Savoja nel 1097, come si ha nella suddetta carta data in Yenna, nella quale è chiamato *nobilissimus comes, atque marchisus*. Si dovrebbe pertanto ricercare se l'imperadore Arrigo IV l'investì della Marca d'Italia in quell'anno, quand'egli era per passare di là delle Alpi, o se il re Corrado istesso gliela concedette; oppure se l' imperadore questa investitura gli diede fin dall' anno 1094, in cui già se gli era ribellato il re Corrado suo figlio, e Arrigo fece una gita in Borgogna, come leggiamo nella Cronica

di Sigeberto (*ad ann.* 1094), seppure Sigeberto non errò nell'anno, e che forse Arrigo vi sia passato nel 1097, ritirandosi d'Italia. Forse Arrigo dopo la ribellione di Corrado suo figlio investì il conte Umberto di tutta o d'una parte della Marca d'Italia a pregiudizio di Corrado, cui tolse poi nel 1099 anche il regno di Germania, avendone fatto re il secondogenito suo Arrigo. Io dissi forse di una parte della Marca d'Italia, perchè sembra verisimile che una parte ne avesse ceduta al marchese Bonifacio (cui toccò una porzione degli allodi dei contadi di Bredulo e di Auriate) il quale avea sposata la secondogenita del marchese Pietro. Ma questo non è luogo per discutere simili cose, e passerò a considerare la carta XCII del cartolario d'Oulx, per vieppiù rischiarire la quistione ch'io tratto.

Cotesta carta è senza data; gli eruditi editori del cartolario conghietturarono nella nota alla detta carta 92 celarvisi nelle parole *vel domino marchione* il nome del conte Umberto; ma se ciò fosse, egli certamente sarebbe stato rammentato prima di Erenzione viceconte, gli si sarebbe dato il suo nome, o almeno verrebbe qualificato *dominus noster*. In nessune carte d'Umberto si trova il titolo di marchese posto innanzi al suo nome, ma costantemente chiamasi *comes Humbertus*, ovvero *Humbertus comes*; onde tanto meno si ha da credere, che qui abbiasi preteso di nominarlo sotto il mero titolo di marchese. Bensì viveva allora il marchese figlio primogenito di Brunone viceconte di Baratonia (vedasi la carta CXXXV che è dell'anno 1090) e quel *D. marchione*, essendo ivi designato innanzi la contessa Agnese e dopo Erenzione viceconte di Torino, noi veggiamo non poter essere altri che il detto figlio di Brunone, che era marchese di nome e non per dignità. Così *Henricus qui vocatur marchioni*, sottoscritto alla carta della contessa Adelaide del 1064 (presso Guichenon T. II, p. 14), e parimente *Alricus qui dicitur marchio*, e intervenne al placito del marchese Pietro nell'istesso anno 1064, è verisimilmente l'istesso, e nell'una e nell'altra carta il suo nome è alterato.

La detta carta XCII fecesi dopo la morte di Adelaide, come pure avvertirono gli editori; imperciocchè oltre al non farvisi menzione di essa, Amato vescovo di Bordeaux essendo stato uno de' banditori della Crociata, ha ben potuto insieme ad Ildeberto arcivescovo Bituricense, col quale sottoscrisse la carta di unione fatta da papa Urbano II tra i canonici di s. Martino e i monaci Cormeriacensi (presso Labbé T. XII, col. 931), essersi recato a Susa, non per sollecitare il conte Umberto alla spedizione di terra santa, come arbitrano i suddetti editori, ma per passar quindi in Italia, ed unirsi a' Crociati che svernavano nella Puglia. Il conte Umberto, fin quando era a Yenna nel 1097, disegnava di tenere l'istessa strada, e nell'istesso anno di già si avanzava verso l'Italia, quando appunto il ritroviamo in s. Giovanni di Morienna a' 10 di maggio, e poscia a Susa nello stesso anno senza sapersene il preciso giorno. Però l'imminente guerra col marchese Bonifacio lo ritenne in Lombardia, e lo ritroviamo ancora nella terra di sant'Ambrogio a' 29 di novembre del 1098, come già si osservò. I Crociati Franchi valicarono le Alpi verso il fine del 1096, dopo i due concilii *Turonense* e di Nimes (non Turonense e di Clermont, e non dell' anno 1095 e 1096, come ivi notarono gli editori, not. 2). Urbano II sul principio di settembre passò di Francia in Italia per le Alpi Taurine, e celebrò a Pavia la festa dell'esaltazione di santa Croce. Nell'istesso tempo i suddetti vescovi insieme ad Ugo di Grenoble verisimilmente calarono in Italia col papa, e a quest'anno conviene riportare la carta Ulciese, di cui ragionai.

Ritornando al suddescritto trattato del conte Umberto II cogli Astigiani, deesi osservare che non si trova sottoscritto, nè nominato come presente al medesimo esso conte di Savoia, e nemmeno altri a suo nome. Laonde apparisce essere questa una relazione fatta da' consoli del comune d'Asti, e una notizia da essi riposta nel loro archivio a perpetua memoria del trattato conchiuso da que' di loro che eransi a un tal fine portati alla corte del conte Umberto. Con questo documento si viene a sapere, che sul fine

dell'undecimo secolo le città libere di Lombardia avevano stabilito per loro supremo magistrato i consoli.

Più si disaminerà questo documento, vieppiù vi si troveranno caratteri di verità. I luoghi ceduti dal conte in aumento *Astensis episcopatus* sono s. Dalmazzo, anticamente Pedona, Brusaporcello, le cui rovine sono quasi un miglio a ponente di Boves, la terra di Boves, Sommariva del Bosco, e non quella di Perno, che chiamavasi semplicemente *Paternum* o *Summaripa de Paterno*, come raccogliamo da varie carte antiche del libro verde d' Asti. Cede poi al comune d'Asti *Bovexium vero atque Quatordem*; invece di *Bovexium* io leggerei *Romanisium*, poichè Boves era già data in aumento del vescovado, e più sotto si ripetono gli stessi luoghi, e si soggiugne *de Romanisio; Quatordeo etc.*, cioè Quatordes, anticamente *ad Quartum decimum Lapidem* da Asti a Levante. Io però non credo che il conte Umberto possedesse tutte coteste terre ch' ei cedette agli Astigiani, e massimamente Boves era tenuta dal marchese Bonifacio, ma piuttosto cedette i diritti ch'egli avea sulle medesime; seppur non vuolsi dire che appunto dopo il 1095 il detto marchese avesse perduta Boves pel tradimento fattogli da Bonifacio d'Incisa suo figliuolo, come egli stesso c'insinua nel suo testamento recato qui appresso, e che per gli nemici ch'egli indica ivi, si abbiano ad intendere il conte Umberto e gli Astigiani, come è molto verisimile.

Dalle esenzioni che il conte accorda agli Astigiani e alle loro mercatanzie, quando viaggiavano oltremonti, impariamo che essi facevano diggià un considerabile traffico nella Savoia e nella Francia, commercio che di molto accrebbero ne' seguenti secoli, e non fu senza traccia di usura. Si può dire che le Crociate avvicinarono l'Europa a se medesima, unirono nazioni che dianzi non si erano mai incontrate, rinnovarono il commercio, e gl' Italiani furono i primi a sentirne il frutto; e quindi le medesime concorsero a liberare dal giogo feudale non solamente i nostri, ma varii popoli della Francia e della Germania. Dove dicesi che il conte debba

all'uopo soccorrere gli Astigiani per tutto il loro contado *usque ad Rivum Brunzentem, et usque ad S. Dalmacium, et insuper usque ad Terdonam civitatem*, sembra che abbiansi voluto indicare i confini della diocesi e contado d'Asti. Io inclinava a leggere *Rivum Burentem* (nella *Notizia del Piemonte antico* esaminai se questo torrente sia stato verso Levante il confine del contado Bredolese). Ivi esiste una terra chiamata anche in oggi *Roburent*, che pareami qui indicata piuttosto che il Rivo stesso, poichè vien congiunta con s. Dalmazzo, e così con un luogo. Nella transazione pei confini delle terre della Torre, Monasterolo, Pamparato, Roburent e Montaldo dell' anno 1311, si nomina il *Fossatum Ruburenti*: ma convien ritenere *Rivum Bruzentem*, che è posto per confine, come si vedrà. La diocesi d'Asti toccava allora quella di Tortona dal sito dove il Tanaro riceve l'Orba fino all'influente del Tanaro nel Po. Ma nella fondazione del vescovado d'Alessandria, dopo la metà del secolo XII, parecchie terre delle diocesi d'Acqui, di Tortona e d'Asti essendo state concedute ad Alessandria, che era situata nella diocesi d'Acqui, vennero a non esser più confinanti le due diocesi di Tortona e d'Asti. Quest'ultima dall'altra parte avea per confine col contado e diocesi d'Alba il Rivo Bruzente, che nasce dagli alti monti che partono dalla catena di Alpi che separa la Riviera di Genova e 'l contado di Nizza dal Piemonte, e dalla parte d'occidente san Dalmazzo era il confine per allora tra i contadi di Torino, d'Asti e di Ventimiglia, poichè perturbati gli antichi limiti, ed estinti i contadi di Bredolo e d'Auriate, anche il contado di Ventimiglia si era alcun poco esteso di quà dell'Alpi, e comprendeva Limone, Alvernante e Robillante, come si può ricavare dagli estratti di varie carte del secolo XII e XIII riferite dal Chiesa nelle sue Memorie inedite della famiglia Lascaris. Il vocabolo di *Longobardia*, che si vede usato in questo documento, serve parimente a confermare la legittimità del medesimo, avvegnacchè nell'undecimo secolo non erasi ancora corrotto in *Lombardia*, come fecesi per lo più nel secolo seguente. Pertanto gli Astigiani, che dianzi erano stati

compresi nella Marca d'Italia, ed allora scosso il giogo del loro conte o vescovo reggeansi a repubblica, osservando che il marchese Bonifacio a se volea sottomettergli in un con tutta la Marca d'Italia, se gli dichiararono nemici ed unironsi al conte Umberto II, il quale era contento di quella parte dell'italica Marca, che l'imperadore Arrigo non avea smembrata.

I consoli, che furono i primi magistrati delle città italiane dopo l'acquistata libertà, furono in vario numero in ciascuna di esse, e inoltre si trassero da diversi ordini de' cittadini, sicchè ognuno partecipasse del governo, comecchè altri alla pubblica amministrazione, altri alla privata giustizia presedevano. In alcuni luoghi comunicavano la loro giurisdizione co' vescovi, e la loro elezione era da questi confermata, e fino a' tempi di Federico I si tollerò per lo più dalle città cotesta potenza episcopale, massimamente che non facea che secondare le disposizioni de' magistrati municipali e del popolo. Ma quando l'ambizione di molti, che al supremo onore di console aspiravano, suscitò civili dissensioni, s'introdusse l'uso di far venire dalle città amiche e della medesima fazione una persona distinta, cui la potestà giudiziale si commise e l'amministrazione delle guerre, che pe' pubblici consigli si muovevano; si limitò la sua autorità allo spazio di un solo anno e poscia ad un puro semestre, e il nome le si diede di Podestà, ed in progresso di tempo parimente divise il suo potere con un Capitano del Popolo, cui un proprio palazzo e famiglia armata assegnossi, perchè la plebe divisa dalla nobiltà volle una rappresentanza pubblica che la sostenesse.

Diggià sul fine del nuovo secolo le civili guerre di Lamberto e Guido imperadori con Berengario, e poi le orribili invasioni degli Ungheri e Saraceni avevano gran parte d'Italia, e più la Lombardia, miseramente devastata. Questa fu l'epoca dell'erezione del gran numero di castelli, rocche e forti sì privati che pubblici nelle nostre province. La sicurezza de' popoli certamente gli esigeva: i vescovi e nobili, poichè non era mai stato lecito ad alcun privato di costruirli, ne domandavano la facoltà ai re ed agli imperadori, e

e l'ottenevano. In progresso di tempo crebbe vieppiù il numero di essi forti de' particolari, e furono cagione di travaglio alle libere città. Il loro territorio erasi diviso e dimembrato, e la loro giurisdizione si estendeva poco più là de' Pomerii, infin da quando incominciaronsi a creare i conti rurali, o pagensi. Così molti piccoli despoti, o a titolo beneficiario di feudo o di allodio, sotto i nomi di conti, di castellani, di capitani o cattani, ed altri, possedevano il territorio che anticamente appartenne alle città, e che da Carlo Magno in poi formava il loro contado. Quindi dilacerato il medesimo in varie parti, avea ciascuna il suo governatore, ed emulava l'istessa città. Cotesta dissipazione originata dagli ultimi imperadori Franchi ed Italiani era stata anche più accresciuta dagli imperadori tedeschi; onde i popoli urbani appena postisi in libertà si videro d'intorno l'argine crudele di tante castella, rocche e fortezze che riempivano le campagne, massimamente in Lombardia.

Compajono parimente, poco dopo l'epoca della libertà delle città lombarde o in quel torno, in qualche nostra provincia alcuni personaggi, i quali signoreggiavano con illustri titoli, senzachè siasi ancor fissato quand'abbian avuto origine, o come vi si siano stabiliti, o per quai gradi la loro potenza s'accrebbe anche a dispetto de' contrasti di alcune libere città che stavano loro a' fianchi. Il superior Piemonte, più che altra provincia, ce ne fornisce esempi. Sorsero verso la metà del secolo XII alcuni marchesi di nome, e non di dignità, su l'origine de' quali tutto ciò che si disse non servì che a renderla più oscura. Essi quasi di un colpo vi si stabilirono per un buon tratto di paese; non si ricercò mai qual fosse il loro diritto, e falsamente si credettero più antichi di quel che sono, per esimersi da tal ricerca. Io parlo de' marchesi di Saluzzo, di Busca, di Ceva, d'Incisa, del Bosco, di Ponzone e di Clavesana, i quali in un co' marchesi di Savona si vogliono discesi dalla stirpe d'Aleramo. L'errore è antico, e specialmente rapporto ai marchesi di Saluzzo lo sostenne anche Muratori. Servì di base a questo errore la donazione di Ottone I de' 23 di marzo 967 a fa-

vore del marchese Aleramo, riportata da Benvenuto di s. Giorgio nella sua Cronica di Monferrato, poi da Lunig nel Codice diplomatico d'Italia, colla quale gli sono donate tutte le corti che esistevano ne' deserti siti dal Tanaro all'Orba, e fino *ad litus maris*: quindi si credette che venisse donato tutto il paese posto tra que' due fiumi con insieme la riviera di Ponente, senza riflettere che la donazione comprende solamente le corti ivi nominate, e che i due suddetti fiumi rammentansi per semplice designazione, perchè le medesime giacevano fra di questi, e che la riviera di Genova non è compresa, ma è posta per confine del territorio di dette corti, come lo sono i due fiumi, perchè appunto *litus maris* e *litus italicum* nel nono e decimo secolo significava la detta provincia, e non già la spiaggia. Laonde sulla supposizione che ad Aleramo appartenesse tutto il divisato tratto di paese, oltre a un buon tratto di quà del Tanaro, se ne inferì che i suddetti marchesi stabiliti nell'estensione di quel territorio fossero suoi figliuoli o almeno della sua stirpe. Ma nel 1753, nell'agitarsi la causa della commenda di Ferrania, si ricavò dagli archivi della Camera de' conti del Delfinato il testamento del marchese Bonifacio di Savona, che ci manifestò l'origine di que' marchesi, degnissimo perciò che qui si riporti:

« *Praesentia bonorum hominum, quorum nomina subtus leguntur, D. Bonifacius marchio filios suos* Manfredum *et* Vilielmum, » *atque* Ugonem, *nec non* Anselmum *scilicet*, *et* Henricum, *et* » Bonifacium minorem, *atque* Odonem *haeredes instituit. Filiabus* » *vero Sibiliae, et Adalaxiae, et aliae filiae suae, si ex hac uxore* » *nata fuerit, unicuique centum libras de sua haereditate reliquit* » *de bona moneta. Sibi retento dominio, ac potestate omnium* » *rerum suarum, dum vixerit. Bonifacium vero Incixiae nominatim exhaeredavit per has ingratitudines, quia eum violenter* » *cepit, atque in carcere cum sua familia tenuit, usque dum ab* » *eo, ut a mortalibus inimicis, sese redemit; et quia cum suis* » *mortalibus inimicis suam amicitiam cum sacramento firmiter copulavit; et quia grave damnum cum suis inimicis intulit; tria*

» *enim castra de melioribus, quae possidebat, sibi cum suis ini-*
» *micis abstulit, scilicet* Montaldum, *et* Montemclarum, *et* Bovea.
» *Per has enim suprascriptas ingratitudines filium suum Bonifacium*
» *Incixiae, ut supra dictum est, nominatim exhaeredavit.* . . . .

« *Interfuerunt testes Bonifacius de Revello, Sirbaldus, et An-*
» *tonius de Monteforte, et Bonifacius de Mantano* (Manzano)
» *Umbertus de Salucio, et Anselmus de Revello, Anselmus, et*
» *Ojerius de Montepulchro, Adlardus, et Henricus de Vinti,*
» *Anptus de Bojamonte, et Anselmus, et Albertus Petri, me Ro-*
» *bano de Loreto, Vilielmus Petrus, et Obertus, et Wido de Lane-*
» *ria, Landulphus, et Vilielmus de Canelia, et Vilielmetus, et*
» *Maurus de Barberia, Wido, et Obertus de Bublo, Jordanus,*
» *et Antonius de Aliano, Vilielmus Malasane de Montebressario,*
» *Asterius, et Thebaldus de Corticella, Anricus de Merla.*

« *Actum est hoc anno ab incarnatione Domini nostri Jesu Christi*
» *MCXXV, et V die mensis octobris, indictione III, actum in*
» *castro Laureti. Ego Bernardus iudice de Mareco subscripsi;*
» *Obertus iudice de Rodiano subscripsi, ego Lanfranchus notavi,*
» *interfui. et supscripsi.* »

La maggior parte di cotesti fratelli sono nominati in un trattato di concordia col comune di Genova dell'anno 1140, riportato da Rafaele de Torre (*controvers. Finarien.*), cioè « *Haec est con-* » *cordia inter marchiones filios Bonifacii, scilicet Manfredum, et* » *Ugonem, et Anselmum, et Henricum, et Ottonem, et populum* » *Januensem.* » A Enrico, poi chiamatosi del Caretto, toccò il marchesato di Savona, che gli fu confermato da Federico I con diploma del 1162, riferito da Lunig (T. I, pag. 215, e dal De-Torre p. 107); ad Anselmo il marchesato di Ceva, come apparisce da un atto del 1188 di donazione di alcune alpi fatta da Guiglielmo suo figlio alla Certosa di Casotto posta sopra i monti di Garessio, cioè *Ego Guilielmus de Ceva filius quondam Anselmi marchionis* (presso il Chiesa *Cor. Real.* Part. II, pag. 306), da cui pure nacquero i marchesi di Clavesana. A Manfredo e Ugone toccarono i luoghi

che poscia entrarono a comporre il marchesato di Saluzzo; ond'essi, in una carta di donazione fatta a pro del monastero di Casanova ne' confini di Carmagnola, s'intitolano *nos Manfredus et Ugho marchiones de Salutiis*, e vi si soggiugne che quella donazione *Henricus, Anselmus, et Ottho Boverius eorum fratres laudaverunt, et approbaverunt*. In altra carta del 1161 (*VIII idus maii indict. IX*) in favore dell' istesso monastero, il suddetto Manfredo s' intitola *Ego Manfredus marchio filius quondam Bonifacii bonae memoriae marchionis*; aViglielmo il marchesato di Busca, avendone la prova in una carta de' 14 di aprile 1184, in cui *D. marchio Belemgarius filius quondam D. Willielmi marchionis de Busca* fe' cessione all' abate di s. Piero di Savigliano *de Castagneto Roxaniae*. Nell' archivio arcivescovile di Torino vi è l' investitura data da Carlo vescovo di Torino a Guiglielmo marchese (di Busca) figlio di Bonifacio VII (*kal. aprilis* 1156) *de castro Rosaniae*, a riserva del fodro regale, *cum rex in Italia venerit. Idem quoque Guillielmus marchio eidem episcopo fidelitatem fecit, et a Revellis usque ad Vignolium omnem iusticiam Taurinensis ecclesiae observare, et defendere debere.* Ma da questa suggezione seppero poscia i marchesi di Busca liberarsi. Il marchese Bonifacio di Savona in una carta del 1090 (*indict. V, die XXI ianuarii*) s'intitola *Ego marchio Bonifacius filius quondam Thetonis, qui professus sum ex natione mea lege vivere Salica;* egli era adunque, in un con Tettone suo padre, Francese d'origine, e resta escluso che Teutone fosse figlio di Aleramo; tanto più che, oltre al non esservene prova di sorta, è certo che Aleramo nel 967 era già molto avanzato negli anni, poich' egli è l' istesso conte Aleramo, cui i re d' Italia Ugone e Lotario nel 934 concedettero *quamdam cortem, quae nominatur Auriola adiacente in comitatu Aquense, cum omnibus rebus inter duo flumina Amporio scilicet, et Sturia*; è nominato altresì conte in altro diploma de' suddetti re del 938, presso Benvenuto di s. Giorgio p. 10, il quale perciò se lo immaginò padre o agnato del marchese Aleramo, senza riflettere o che egli fu mar-

chese solamente di nome e per onore allora concessogli da Ottone I, o perchè aveva altrove governato una Marca dopo il 938; imperciocchè il Monferrato nel 967 si nomina tuttavia contado nello stesso Ottoniano diploma *in comitatu Aquensi, Saonensi, nec non Astensi, et Montisferrati, Taurinensi etc.*; e nulla si può inferire dalla carta del marchese Guiglielmo di Monferrato, presso Benvenuto p. 28, ove nomina Aleramo suo primiero antecessore *in Marchia*. Non ritrovai finora nominata la Marca di Savona prima del 1014, come in un diploma presso l'Ughelli T. IV, col. 734.

Osservai poc'anzi che il marchese Bonifacio contendeva col conte Umberto II per occupare l'eredità della contessa Adelaide, che morì nel 1091; dissi che già fin dall'anno 1095 egli era al possesso della terra di Boves, dove però avea già de'poderi anche prima di cotesto anno, come ricavasi da una carta ultimamente comunicatami (*XV kal. septembris anno MXC*), cioè: « *dedit D. Bonifacius* » *cum Ottone de Montebasilio vassallo suo una eclexia, quae est* » *edificata in onore sancti Stefani cum omnibus illis, seu quae* » *pertinent ad illam eclexiam ad fructerium pro se, et pro an-* » *tecessoribus, et successoribus suis, ita ut monachi semper abe-* » *rent in illam eclexiam sancti Stefani, et iacet illa ecclexia in loco* » *ubi dicitur Boves. Signum manibus istius Bonifacii marchionis,* » *et Ottonis, qui unc brevem fieri iusserunt. Signum manibus* » *Robaldus, Wilielmus, Ansaldus, Segnorinus ..... testes. Signum* » *manibus ego Otto iudex scripsi unc brevem.* » Il che vuol dire ch'egli aveva già occupato alcuni luoghi del contado di Bredulo, sopra di cui i vescovi d'Asti vantavano diritti. Morta poscia la contessa Adelaide, egli occupò di qua della Stura un buon tratto del contado Auretite, dove i suoi figliuoli fondarono i marchesati di Busca e di Saluzzo; intorno alla qual cosa conviene avvertire l'abuso di que' tempi, per cui i figliuoli si applicavano il titolo di dignità che aveva il padre, e tra loro distinguendosi, anche col nome del luogo che loro toccava in eredità o in appanaggio, vennero quindi a chiamarsi respettivamente marchesi di Saluzzo, di

Busca, di Ceva, d'Incisa ecc. senza averne la dignità. In questa guisa tanto moltiplicaronsi a mano a mano i marchesi e i conti, che nel secolo XII diggià innondavano le campagne e ne tiranneggiavano il popolo. Ma le città appena fattesi libere, a niente altro prima pensarono, che ad estendere il loro dominio colla distruzione di questi piccoli signori, o con ammettergli nella loro cittadinanza, facendosegli sudditi, e costringendogli a stare nelle loro città, a subire i pubblici pesi, e generalmente a riconoscere dalle loro repubbliche le terre e castella che essi avanti aveano ricevuto dagli imperadori e re d'Italia, o comecchesia avevano usurpato sulla giurisdizione dell'italico regno; oppure se i nobili fattisi già forti nelle loro castella e fortezze ricusavano di prestare alle città la dovuta ubbidienza, ognuna di esse gli sottometteva colla forza, ond'è che tanti signori sì ecclesiastici come secolari furono addotti a riconoscere il *ius* clientelare e la suggezione delle città a loro vicine, le quali perciò vennero ad acquistare una somma perfezione nell'arte militare rapporto a que' tempi, onde seppero resistere alla lunga guerra che fece loro Federico I, di tal maniera che nel secolo XII gli stessi Tedeschi si approfittarono delle invenzioni e macchine usate dagli Italiani nelle espugnazioni delle fortezze.

ARTICOLO III.

Delle regalie tolte a' prelati e a' vassalli, e de' preliminari della pace di Costanza.

Questa era la condizione delle città di Lombardia sul fine del secolo XI, e vieppiù nel XII, e la loro libertà gittava profonde radici e dilatavasi; nè i Vercellesi furono degli ultimi a farsi independenti e a trattar alleanze con altri comuni, onde ancor nel 1121 erano uniti co' Milanesi e con altre lombarde città contro

de' Comacchi, come anche ci narra Sigonio (*de Regn. Ital. lib.* 10) quando nell'anno 1154 Federico I formò anch'egli il disegno di riacquistare l'Italia, la quale dopo la conquista di Ottone I avea riconquistata se medesima e postasi in libertà. Scese le Alpi nell'ottobre di quell'anno, ascoltò l'accusa fatta dal marchese di Monferrato contro de' Cheriesi ed Astigiani, e da' Pavesi contro que' di Tortona, i quali si erano volti al partito de' Milanesi; vinse questi ultimi, e verso la primavera dell'anno seguente passò per Vercelli e Torino onde intimorire questi popoli; varcò il Po, *inde Cairam maximam et munitissimam villam destruximus, et civitatem Astam incendio vastavimus*, com'egli stesso scrisse nella lettera che inviò ad Ottone di Frisinga suo zio (*Otto Frising. de gest. Frider. l.* 2, *c.* 11); passò nel marchesato di Busca; quindi ad espugnar Tortona; fu incoronato in Pavia per vanità; nel dì festivo di s. Pietro ricevette in Roma l'imperial corona, e ritornò finalmente in Germania.

Partito d'Italia Federico, i Milanesi prepararonsi vieppiù a rendersi forti, a soccorrere la città di Tortona, a resistere al marchese Guiglielmo di Monferrato che vi si opponeva, e ad opprimere i Lodigiani e Pavesi. Sul fin di maggio dell'anno 1158 discese l'imperadore in Italia, costrinse i Bresciani ad arrendersegli, ed ivi poi accolse gli ottimati dell'italico regno (Radevico lib. 1, cap. 22), e fra altri i marchesi di Monferrato, di Saluzzo, del Caretto, i Malaspina, i Biandratesi, i legati o consoli di Novara, di Vercelli e d'Asti, e delle altre città lombarde, in un con que' di Toscana e dell'Umbria, a tutti i quali manifestò la sua indignazione contro de' Milanesi, e gli animò a secondarlo nella guerra che veniva fare a' medesimi. Strinse d'assedio Milano, che poi si arrese alle condizioni volute da lui (la scrittura è riportata da Radevico lib. 1, cap. 41), e calmati alcun poco i tumulti della Lombardia, intimò la gran dieta di Roncaglia (intorno al sito e all'antichità di cotesto luogo vedasi il Campi nella *Storia ecclesiastica di Piacenza T. I, pag.* 238 *e seg.*), cui tra i nostri intervennero i vescovi di Torino,

d'Asti, d'Alba, Tortona, Novara, Vercelli e Ivrea, insieme a tutti i grandi vassalli e a' consoli delle città, dove la sua fortuna avendolo posto in istato di dar leggi all' Italia *super iustitia regni, et de regalibus, quae lungo iam tempore seu temeritate pervadentium seu neglecto regum imperio deperierant, studiose disserens, cum nullam possent invenire defensionem excusationis tam episcopi, quam primates, et civitates, uno ore, uno assensu in manum principis regalia reddidere ..... et de iure feudorum, quod apud Latinos scripto nondum sufficienter expressum fuerat, et pene omnes eam beneficiorum iustitiam in iniustitiam converterant, leges promulgavit* (1) (Radevico lib. 2, c. 3, 5 e 7 e Ottone Morena T. VI *Rer. Ital. col.* 1019 e seg.).

Laonde Federico non ebbe riguardo di togliere i diritti regali perfino a coloro, de' quali poco tempo innanzi egli medesimo aveali rinvestiti. Così il vescovo di Vercelli Uguccione, l'anno primo del regno di Federico I, impegnò il cancelliere Arnoldo e papa Eugenio a ottenergli dal nuovo re la confermazione di tutte le antiche donazioni fatte alla sua chiesa, e insieme « *civitatem Vercellensem cum omni comitatu, et districto, et cum omnibus regalibus ..... comitatum sanctae Aghatae cum mercatis, theloneis, et pedatium, et caetera omnia, quae regalia esse noscuntur.* Fece inoltre dichiarar per nulle tutte le alienazioni fatte da' vescovi suoi predecessori e le investiture concedute da' medesimi, annullare e proibire *venditiones feudorum ad Vercellensem ecclesiam pertinentium dolose contra decreta Romanorum imperatorum ad detrimentum ecclesiae factas sive a capitaneis, sive a valvasoribus, sive ab aliis qui de familia esse noscuntur ..... liceat etiam episcopo montem Uguccionem* (è nel territorio di Trino, dove i Vercellesi fabbricarono il castello nel 1153; ora chiamasi il Bricco della

---

(1) Tali sono le costituzioni (*lib.* 2 *Feudor. tit.* 27, 53, 54, 55, 56); parecchie altre costituzioni pubblicò in Roncaglia Federico intorno a' feudi, le quali mancano ne' libri feudali, ma son riportate da Radevico e da Ottone Morena (*loc. cit.*).

Guardia) *regia auctoritate aedificare et munire.* Questo privilegio *datum Vizemburch XVI kal. novembris anno MCLII indict. XV regnante Frederico Romanorum rege gloriosissimo anno vero regni eius I:* leggesi nel lib. IV de' Biscioni, fol. 212, e fu pubblicato da Muratori (*Antiq. ital. T. VI col.* 321). Ma la lontananza e il niun timore che del nuovo re avevano allora i popoli della Lombardia intolleranti d'ogni giogo, come li descrisse Ottone Frisingense, che ne fu testimonio, e come noi osserveremo nel decorso, gli assicurava abbastanza per disprezzare cotesti privilegi contrarii alla loro libertà; tanto più che erano conceduti a solo onore, e Federico non ignorava che la città governavasi in un col suo contado co' proprii magistrati. L'istesso vescovo non ne sperava altro frutto, se non nuovi mendicar pretesti onde ritentare almen di dividere co' consoli, credendari ed altri ufficiali della città la giurisdizione, e loro farsi compagno nel governo della medesima.

Che per sola vanità e per fini indiretti il vescovo Ugoccione abbia ottenuto questa investitura da Federico, infra altre cose il comprova la cessione che ivi gli si fa di Trino colle sue pertinenze; imperciocchè il possedeva allora il marchese Guiglielmo di Monferrato, e ad Ugoccione non riuscì che suscitare i cittadini di Vercelli a riacquistarlo, i quali infatti l'assalirono e lo ripresero sul principio del 1153. A' Tridinesi spiaceva cotesta suggezione, e l'ajuto del suddetto marchese gli abilitava a sottrarsene. Quindi il vescovo poichè nulla ne godeva, sull'esempio di Federico il quale cedette ciò che più non era in suo dominio, e per mantener viva comecchè sia l'ombra dell'immaginata sua autorità, diede Trino in benefizio al marchese Guiglielmo, il quale adattandosi al tempo, e per acquistare un diritto di qualunque maniera, l'accettò, fece che Federico ne approvasse l'investitura con suo diploma dell'anno 1156 riportato dall'Irico (*Histor. Tridin. p.* 28), e pensò intanto a ricuperarlo dalle mani de' Vercellesi. Ma appunto in quel torno i Tridinesi tentavano scuotere ogni suggezione de' Vercellesi e del marchese di Monferrato, ed eludere le violenti pretensioni del ve-

scovo e del marchese, e rendere vana la concessione Cesarea, avvegnachè la condiscendenza di Federico tendesse allora ad ingrandire alcuni maggiori vassalli d'Italia, suoi aderenti, a discapito delle libere città, siccome queste in opposte circostanze ottennero varii privilegi dai re d'Italia per indebolire la potenza de' grandi vassalli. Intanto i Tridinesi, sull'esempio di altri cospicui luoghi, rimasero per alcun tempo quasi independenti, mentre stavano in mezzo a due rivali potenze che voleanli sudditi, ond'è che ritroviamo ancora nell'atto de' preliminari della pace di Venezia del 1177, fra i deputati delle città lombarde, comparirvi *Ruffinus de Trino* (*Antiq. italic. T. IV, col.* 277).

Adunque il vescovo di Vercelli, come pure gli altri di Lombardia, i quali o assai poche e delle inferiori, o quasi più nessuna occupavano delle regalie dell' italico regno, e diffidavano troppo di poterle più rioccupare affatto, nondimeno se ne spogliarono, e cedettero sulle medesime qualunque loro o legittimo o immaginato diritto, e in certa maniera rinunciarono agl'intrighi ed agli sforzi di ricuperarle quando gli altrui tumulti ne avessero loro data l'occasione; quindi furono prontissimi ad approvare e ad applaudire alla rinuncia dell'arcivescovo di Milano, che parlò per tutti, e a nome di tutti rinunciò all'imperadore i regali diritti (veggasi Radevico lib. 2, cap. 4). Per la qual cosa dove Radevico (*l.* 2, *c.* 11), divisando che i beni ceduti alle chiese sarebbono donati per sempre, soggiugne che *regalia non personis, sed ecclesiis perpetualiter a principibus tradita sunt*, più non parla delle regalie, ma de' poderi che conceduti alle chiese dalla liberalità de' principi si appellarono anche *regalia*, cioè regii doni, che perciò erano anticamente sottoposti a' pesi e servigii de' beneficii militari, ed estinta la persona del prelato che gli possiede, ritornano al principe finchè un altro ne sia da lui nominato. Non ci mancano esempi ancor nel secolo XIV, ove il cedersi dal sovrano al nuovo vescovo o abate i poderi e i redditi delle chiese, cui è posto a governare, si spiega *investiri de regalibus, et feudis* (Du Cange *voc. Regalia*) affine di

esprimere sempre l'origine di cotesti beni, cadenti perciò tuttavia sotto l'economia del principe ne' casi di vacanza.

È certo che Federico I ne' solenni comizj del regno tenuti in Roncaglia sotto il nome di *regali* tutti intese i diritti che appartengono alla maestà del re ossia a quella pubblica potestà di esercire tutto ciò che un libero popolo esercirebbe nell'amministrazione della sua città, il cui diritto o tacitamente o per trattato egli trasfuse in altrui; cosicchè le regalie sono i sommi diritti del re e del regno dovuti alla corona o al suo fisco a sostenimento e difesa del regno e del re, e perciò proprii e perpetui seguaci della maestà del principe, come l'ombra lo è del corpo. Con tutto ciò Radevico (*l.* 2, *c.* 5), tra le regalie cedute a Federico nel congresso di Roncaglia, noverò soltanto i ducati, le marche o marchesati, i contadi, il consolato delle città, le monete, i telonii, il fodro, i tributi, i porti, il pedaggio, i molini, la pesca, l'utilità che ritraesi dal corso de' fiumi e gli annui censi non solo delle terre e poderi, ma della capitazione. Oltre queste regalie parecchie altre ci si descrivono ne' libri feudali per editto dell' istesso Federico (*lib.* 2, *tit.* 56), ed altre pure ivi non comprese egli divisò nel diploma conceduto al comune d'Asti nel 1159, pubblicato dall'Ughelli (T. IV *in episcop. Astens.*), oltre ad altre ancora noverate nella Cronica dell'abate Dodechino, come *advocatiae*, *omnia iura centurionum*, *idest villicorum*, *turres*, *et villae cum omnibus pertinentiis suis*, *militiae*, *et castra etc.*

Ma se i prelati e i vassalli dell'italico regno cedettero a Federico le regalie, che per la maggior parte più non possedeano dopo la rivoluzione delle città d'Italia, o che almeno pericolavano di perdere ognidì, perchè le libere città aspiravano troppo di riunirle al loro dominio come diritti dependenti dal signore territoriale, ciò non era più per loro una gran perdita, ma bensì riuscì intollerabile agli italici comuni, i quali furono costretti non dalle ragioni dell' imperadore, ma dal terrore delle sue armi a fare quel sagrifizio comecchè momentaneo. I medesimi erano in possesso

della libertà civile già da lungo tempo; le loro consuetudini erano anche più antiche. Non negavano di prestare all'imperadore *veteres iustitias*, come avevano fatto da Carlo Crasso in poi, ma tutto il di più che esigeva Federico, lo riguardavano come una violenta usurpazione. Certamente avevano assodato la loro libertà fin sotto Arrigo IV, quando nel 1093 il suo figlio Corrado, coll' ajuto di Guelfo duca d'Italia e della costui moglie Matilde, incoronato re d'Italia in Milano, le città italiane lasciarono a lui il titolo di re, ed elleno fecersi a governare se stesse a forma di repubbliche. Laonde godendo già da tanti anni una libertà civile senza opposizione de' re d' Italia che precedettero Federico I, egli non aveva diritto di sottometterle come ribelli, ed elleno ebbero ragione di poscia protestare non essere stato l'ordinamento dell'imperadore nella dieta di Roncaglia una sentenza, ma una Cesarea discussione, e che *libertatem autem nostram, quam a patribus nostris, avis, et proavis haereditario iure contraximus, nequaquam relinquemus, quam amittere nisi cum vita timemus*, come si narra nella cronica di Romualdo Salernitano, il quale intervenne alla pace di Venezia (*Rer. ital. T. VII, col.* 221).

A ravvisare sostanzialmente la libertà delle città lombarde e la niuna autorità de' Cesarei ministri sopra le medesime prima della dieta di Roncaglia del 1158, basta considerare la descrizione dello stato d'Italia lasciataci da Ottone Frisingense (*lib.* 2, *cap.* 13), che ne fu spettatore, che adulò Federico I, e morì nel 1157. Egli ci fa sapere che « Le città d' Italia cotanto ambivano la libertà e » ne erano sì gelose, e così intolleranti erano di qualunque sug- » gezione, che avevano scosso ogni dependenza ed autorità, se non » quella de' loro magistrati municipali; cosicchè l'Italia tutta era » piena di libere città, ciascuna delle quali aveva perfin costretto » il proprio vescovo a soggiornare per entro le sue mura » (perchè dianzi i vescovi a guisa degli altri nobili trattenevansi lungo tempo a tiranneggiare nelle castella), « che non eravi più alcun nobile, » comecchè potente, il quale non fosse sottomesso alle leggi e al

» governo di una di esse città, a riserva del marchese di Monfer-
» rato, il quale seppe conservare la sua independenza. »

Dopo la dieta di Roncaglia passò Federico a svernare nel Monferrato (1159). Le città italiane preparavansi a scuotere il nuovo giogo, e i vescovi si vedevano privi per sempre d'ogni civile diritto, o ritornassero le città a dominare, o rimanesse Federico vincitore. Papa Adriano IV, oltremodo offeso che di tutte le regalie fossero stati privati i vescovi, e che nelle città del patrimonio ecclesiastico si facesse il fodro riscuotere, se ne lagnò grandemente coll'imperadore, il quale a vicenda acremente si lagnò di Adriano. Essi irritaronsi con reciproche lettere, ma rimasero i vescovi senza regalie (veggasi Baronio *Annal. eccles. ad ann.* 1159). Intanto Federico, usando della sua fortuna, inviò i suoi legati a Milano per crearvi i consoli, e comandò a' Cremaschi di atterrare il loro castello, e a' Piacentini le loro torri; però ad alcuni vassalli e città, che volentieri gli si sottomettevano, ritornò Federico di lì a poco a concedere le regalie, come infra altri fece al conte Guido di Biandrate con diploma *datum apud Marengum* (in Monferrato) *VII idibus februarii anno MCLIX indict. VII, omnia regalia, placita, districtum, et albergaria, caeteraque regalia, quae nobis in curia Roncaliae adiudicata sunt cum Allamanis, omnia haec praedicto comiti Vidoni fideli nostro et intra comitatus suos, et intra Novariensem episcopatum per investituram fodri concessimus* (presso Benvenuto di s. Giorgio nella storia MS. de' conti di Biandrate). Così infra altre città rendette le regalie a quella d'Asti, *quod Astensem civitatem in nostram iurisdictionem, et specialem potestatem suscepimus, in qua honorem, et servitium imperii cum omni libertate ordinantes, rectores nostros pro nostrae voluntatis arbitrio in ipsa statuimus* (diploma *dat. apud Marengum XV kal. martii MCLIX, indict. VII,* presso l'Ughelli T. IV); ma siccome questa suggezione non piacque a tutte le città lombarde, e che Federico maltrattando i popoli nuovamente soggettati distrusse nel 1162 la città di Milano e ne disperse i

cittadini, rovinò varie città della Lombardia, e ristabilì per fino in Roma l'autorità del Senato di già fin da' tempi d'Arnaldo da Brescia creato, e rimise in essa l'imperiale prefetto della città, il quale fin da Carlo Magno erasi per lunga serie di anni mantenuto finchè dall'istesso Senato fu espulso; cosicchè da universal terrore compresa l'Italia, tutti i popoli prestarongli per alcun tempo una forzata obbedienza (Caffaro *Annal. Genuens.*, *T. VI rer. ital. col.* 278); perciò irritata vieppiù l'indignazione degl'Italiani, si formò una gran lega di quasi tutte le città di Lombardia, della Romagna e della provincia di Venezia.

Ristaurata nel 1167 la città di Milano, e dalla Romagna tornato Federico in Lombardia, ma con forze diminuite per le malattie che a cagione della mal aria del territorio romano afflissero l'esercito suo, nel partir da Pavia fu a' 10 di novembre messo in fuga da' Milanesi, e le città deliberarono di scacciarlo da tutta l'Italia. La loro società si accrebbe nel dicembre del 1167 (se ne vegga l'atto nelle *Antichità Italiane T. IV, col.* 261) e s'accrebbe vieppiù nell'anno seguente, in cui Federico passò in Germania, perchè vi s'aggiunsero le città di Novara, di Vercelli, di Como, d'Asti, di Tortona e di Alessandria, e inoltre il marchese Obizo Malaspina (se ne vegga l'atto *ibid.*, *col.* 263) Nol fecero prima, perchè Federico, come ci narra il continuatore d'Acerbo Morena (*Rer. italic.* T. VI) svernò *quandoque in partibus Papiae, quandoque Novariae, seu Vercellensis, aut Montisferrati, vel Astensibus;* poi in marzo del 1168 segretamente *in Alemaniam per terram comitis Uberti de Savogna* (Savoia) *filii quondam comitis Amadei, qui et comes dicitur de Morienna, iter arripuit.* Sire Raul ci fa sapere che Federico trovavasi ancora in Susa a' 9 di marzo, dove fece appiccare un ostaggio di Brescia, *iuxta Sauricam* (il nome di Susa fu così travisato sovente ne' mezzani tempi), *ac furore repletus quod Mediolanenses, Brixienses, Laudenses, Novarienses, et Vercellenses obsederant Blanderate; inde abiit in Alamaniam* (T. VI *Rer. ital.*). Sigonio (*de Regn. ital. lib.* 14) pensò che la città di Susa segui-

tasse le parti del papa, epperciò meritasse poi l'indignazione di Federico, ma fu per altra cagione, come si dirà.

Diretti intanto i popoli della società de' Lombardi dal valoroso marchese Obizo Malaspina, in una determinata città, col consiglio di lui, si teneva il congresso ove i comuni negozii della lega amministravano. Esse protestavano ancora di avere riguardo al supremo dominio dell'imperadore, ma dopo la loro vittoria obbliaronsi per lo più di cotesto riguardo, anzi nella prima accessione del dì 1 di dicembre del 1167 elleno avendo stabilito di non far di più verso l'impero di quanto avevano fatto *a tempore Henrici regis usque ad introitum imperatoris Federici* (*ibid. col.* 261), cioè dal 1105 fino al 1152, nel qual intervallo godettero già di una piena libertà, la fedeltà che per puro segno del dominio eminente dicevano voler riservare all'imperadore, era molto equivoca; così gl'imperadori non l'ottennero di poi se non colla forza e col terrore, e talvolta co' loro maneggi, sebbene non si negasse l'imperiale autorità. La totale independenza che in fatti le città lombarde si arrogarono, e l'animo di mantenersi in essa parimente si fa vedere ne' loro patti de' 3 di maggio del 1168, dove, oltre a tutte le regalie maggiori, delle quali ripigliarono il possesso, *item decreverunt, ut appellatio ad Federicum facta non valeat, salvo in omnibus maioris partis civitatum consilio* (*loc. cit. col.* 264), che era per altro l'unico diritto col quale gl'imperadori un'ombra ritenevano ancora di autorità suprema sulle medesime. Nel 1170 i popoli della Società Lombarda solenne giuramento fecero di non far tregua, nè guerra finta, nè concordia alcuna con Federico e co' suoi aderenti; di far ogni sforzo per impedire alle imperiali milizie la discesa in Italia, o di combatterle e discacciarnele; di nulla intraprendere a danni della loro società, o senza il comun consenso di essa; anzi di far sempre guerra viva a Federico, *si intraverit Longobardiam, et marchioni Montisferrati, et comitibus Blanderate, et filiis Malparlerii de Castello, et ceteris, qui sunt vel erunt in Italia in parte imperatoris;* di soccorrersi a vicenda in ogni

evento; di obbligare all'istesso giuramento tutti gli uomini delle loro città maggiori di quindici anni fino a' sessanta, e di distruggere le case e devastare i poderi di chiunque vi ripugnasse, discacciandolo eziandio dalla città e dal contado (veggansi i tre giuramenti de'Lombardi del 1170 (*Antiq. italic. T. IV, col.* 265 *a* 268).
- Tristano Calchi ci fa sapere che i Milanesi nel 1171 ampliarono la loro città, stabilirono una pena contro di chi profferiva ne' discorsi il nome di Federico, ed espulsero i conti costituiti da Federico nelle vicine castella. Nell'anno seguente i Milanesi, Piacentini, Novaresi, Vercellesi, Astigiani e Alessandrini nella campagna di Mombello, luogo della diocesi di Casal Monferrato, vennero a battaglia col marchese di Monferrato, lo sconfissero ed inseguirono le disperse sue truppe bramosi di atterrare questo gran sostenitore di Federico (*Chronicon Placentinum T. XVI Rer. italic.*). All'udire i preparamenti di guerra che faceva Federico contro de' Lombardi, addì 10 d'ottobre del 1173, parecchie collegate città tennero parlamento in Modena, cui intervennero alcuni cardinali da parte del papa, e riconfermarono la lega di Lombardia (*Antiq. italic. T. IV, col.* 271). Affrettato dalle premure del marchese di Monferrato e de' Pavesi, scese Federico in Italia sul fin di settembre del 1174 per la via del monte Cenisio; si scagliò sopra di Susa, distrusse le deserte case, e vendicò l'uccisione de' suoi ostaggi fatta da cotesti cittadini nell'ultima sua fuga dall'Italia, i quali inoltre avevano tentato di arrestar lui medesimo. Quindi occupò Torino, che pur non erasi collegata co' Lombardi; passò ad assediare Asti, che non ebbe coraggio di resistere e rinunziò alla Lega di Lombardia; finalmente più furioso scaricossi contro di Alessandria, d'onde dopo un lungo assedio fu costretto a ritirarsi (1); s'incontrò nell'esercito de' Lombardi composto di Milanesi, Bresciani,

---

(1) *Federicus venit Alexandriam, quarto kal. novembris* (1174), *et obsedit eam cum Papiensibus et marchione Montisferrati usque in quarto decimo die mensis aprilis* (Sire Raul. *T. VI Rer. italic. col.* 1192).

Veronesi, Novaresi, Vercellesi, Trevisani, Padovani, Vicentini, Mantovani, Bergamaschi, Piacentini, Parmigiani, Reggiani, Modenesi e Ferraresi (Sire Raul. *ibid. col.* 1122). Federico molto inferiore di forze a' Lombardi in vece della battaglia propose la pace: di comun parere si elessero gli arbitri per trattarla, il compromesso si sottoscrisse a' 15 e 16 di aprile del 1175, e leggesi nel T. IV *Antiquit. italic. col.* 275. Ivi il conte Umberto III di Savoia sostiene le parti di uno de' maggiori principi e aderenti dell'imperadore, *comes Savoje, et ceteri principes imperatoris concordes fuerunt cum D. Ecilino* (uno de' rettori della Società Lombarda), *et cum consulibus civitatum etc.*; parimente il conte Umberto sottoscrisse subito dopo l'arcivescovo di Colonia, fratello dell'imperadore; ma poi non sottoscrisse al giuramento de' Pavesi e del marchese di Monferrato, i quali promisero tregua agli Alessandrini, come neppur sottoscrisse il detto arcivescovo, il che dimostra che era ciò per un fatto lor proprio (1). Tra i consoli e sapienti delle città collegate giurarono *de Vercello Iohannes Benedictus, de Tertona Cassianus, de Novaria Petrus Cavallacius, de Alexandria Succus de Strata consul.* Da Galvano Fiamma (*Manip. Flor. cap.* 204) ci si nomina tra i personaggi ne' quali fu compromessa la pace *Guilielmus de Pozasca* (forse *de Plosasco*) *capitaneus civitatis Taurini.* Federico s'infinse di voler far pace parimente col pontefice, e questi gl' inviò i suoi legati a Pavia; ma

(1) Di qui pertanto compaiono gli errori de' nostri scrittori, e di Guichenon (*Hist. Généalog. T. I, pag.* 235 e seg.), ove narra che il conte Umberto III dichiarossi del partito del papa; che fu quindi odioso a Federico I, il quale perciò accordò a' vescovi di Torino, di Morienna, di Tarantasia, di Ginevra e di Belley la maggior parte delle loro diocesi in feudo, facendogli principi dell'impero; che i marchesi di Monferrato e di Saluzzo irritarono vieppiù l'odio di Federico contra il conte di Savoia, onde l'eccidio di Susa e di Avigliana sia stata una vendetta dell'imperadore contro di esso conte; che desolò il paese all'intorno, e solamente risparmiò Torino, perchè governata dal vescovo che era suo partigiano. Queste e molte altre fole divulgarono il Pingone, il Chiesa, il Guichenon ed altri scrittori. Noi vedremo che il comune di Torino era bensì aderente all'imperatore, ma che niun dominio vi aveva il vescovo.

l'imperadore studiando solo di acquistar tempo, tenendo così a bada con alte pretensioni il papa e i Lombardi finchè arrivassero i soccorsi di Germania, svanì ogni trattato di pace. Perduta da lui la famosa battaglia di Lignano a' dì 29 di maggio del 1176, fu costretto egli medesimo a domandar la pace, che nell'anno seguente da Alessandro III fu stabilita in Venezia.

Ma Alessandro III tenne più conto de' propri vantaggi, che degli interessi della Lega de' Lombardi che, per sostenerlo, tanto sangue e danaro aveva speso. Fra le altre questioni tra l'impero e il sacerdozio, Adriano IV aveva ridestata la controversia delle regalie e de' feudi de' vescovi italiani, la quale non si estinse colla morte di Adriano; ciò che per sottili discorsi non ottenne la Chiesa da Federico, l'ottenne in parte per la costui sconfitta di Lignano. Le condizioni della sua pace colla Chiesa son riportate dal Pagi (*ad ann.* 1176, *n.* 6), e nel 1177 si compiè il trattato, di cui gli atti leggonsi presso il Baronio sotto l'istesso anno (*T. III, part. I, Rer. italic.*).

Le domande de' Lombardi ne' preliminari della pace di Venezia riduceansi a che l'imperadore desse loro e a papa Alessandro III la pace, ed alla promessa di comportarsi verso di lui come i loro predecessori *a tempore mortis posterioris Henrici imperatoris antecessoribus suis sine violentia, vel metu fecerunt;* se circa coteste consuetudini vi fosse nata contesa coll' impero, si risolvesse colla dichiarazione e giuramento de' consoli di quella città colla quale contendeasi; che esse città ritenessero tutti i diritti de' quali erano allora in possesso, e di cui avevano goduto per lo innanzi, e specialmente del diritto di eleggersi i consoli, i quali rendessero giustizia agli uomini delle loro città e contado; che l'imperadore dovesse restituire alle città, a' prelati e agli uomini della loro parte tutto ciò che dianzi avevano; che loro fosse lecito di fortificare le loro città e castelli, di fabbricarne de' nuovi, di mantenere la società di Lombardia, di rinnovarla e di collegarsi colla Chiesa; promisero all'imperadore *fodrum regale, et consuetum, et consue-*

tam paratam, cum vadit Romam, gratia accipiendae coronae, consuetum transitum, sufficiens mercatum, fidelitatem a vassallis, et vassallorum expeditionem cum pergit Romam etc. (*charta apud Murat. Antiq. ital. T. IV, col.* 277). Ma Federico tenace nelle sue pretensioni, stabilita in Venezia la pace col papa, non accordò a' Lombardi che una tregua di sei anni. Da cotesta carta (*ibid. col.* 283) impariamo che le città del partito imperiale erano nel 1177 Cremona, Pavia, Genova, Tortona, Asti, Alba, Torino (1), Ivrea, Ventimiglia, Savona, Albenga, Casale di sant'Evasio, Monteveglio, Imola, Faenza, Ravenna, Forlì, Forlimpopolo, Cesena, Rimini, Castrocaro, il marchese di Monferrato, i conti di Biandrate, i marchesi del Vasto e del Bosco, e i conti di Lomello. Per l'opposto le città della Lega Lombarda erano Venezia, Treviso, Padova, Vicenza, Verona, Brescia, Ferrara, Mantova, Bergamo, Lodi, Milano, Como, Novara, Vercelli, Alessandria, Carsino e Belmonte, Piacenza, Bobbio, Opizo Malaspina, Parma, Reggio, Modena, Bologna, e gli uomini di S. Cassano e Doccia, oltre i quali ne' succennati preliminari intervennero pure il conte di Bertinero e Ruffino di Trino. Si stabilì che nel corso di cotesta tregua cessassero le offese, nessuno fosse tenuto a prestar fedeltà all'

(1) Di qui e dai luoghi degli antichi monumenti ed autori che recai di sopra ed all'uopo recherò nel decorso, chiaramente appariscono le poco giuste idee sostenute fin qui da' nostri scrittori sulla coalizione di Torino ne' tempi di mezzo. Non mi son arrestato a confutargli ad ogni tratto, perchè cadono da se a fronte di questi monumenti. È pur degno di essere osservato ciò che l'Annalista Sassone presso Eccard (T. I, col. 674) riporta all'anno 1136 dopo la sommissione di Pavia a Lottario, *inde castra movens imperator Vercellis, deinde Gamundi* (esiste ancora Gamundo sotto il nome di Castellazzo presso Alessandria) *et Thurin civitates pertransiit, quarum habitatores sibi rebellantes obpugnans, capiens, et interficiens humiliauit. Sic fecit Castello, quod dicebatur Rokkepandolf* (Rocca Padi, quae erat cis Padum contra Taurinum). *Post haec ingressus est terram Hamadan* (Amedei) *principis suae maiestati contradicentis, quem destructis innumeris urbibus, et locis munitis subiici sibi compulit. Unde reversus Placentiam urbem expugnavit etc.* Qui chiaramente l'Annalista ci dimostra che Torino non era negli stati del principe Amedeo, poichè dice che Lotario dopo di aver preso Torino entrò nelle terre del principe Amedeo. Però io vidi un diploma di donazione all'abazia ecc.

imperadore o a domandare le investiture. In questo intervallo alcune città della lega passarono alla parte di Federico, come Alessandria e Como; ma intanto proseguirono i maneggi fra l'imperadore e i Lombardi per formare una solida pace.

Venne l'anno 1183, ultimo periodo della tregua, e si fece il primo passo verso la pace col congresso che tennero a Piacenza a' 30 di aprile i Lombardi e i legati dell'imperadore, uno de' quali fu Guglielmo vescovo d'Asti. Nel dì seguente giurarono i Lombardi di ricevere ed osservare i capitoli della pace. Tre documenti del 1183 pubblicò Muratori (*Antiq. ital.* T. IV, col. 295 a 302) senza sapersi se siano i medesimi seguiti nel congresso di Piacenza, oppure in quello di Costanza. Il primo di essi contiene i patti, l'esenzioni e i privilegii che voleva Federico concedere a' Lombardi, e inoltre le nuove domande di questi; il secondo riporta gli articoli che concordaronsi tra l'imperadore e la Lega; il terzo è una ripetizione di quelle regalie e consuetudini che Federico e il re Arrigo suo figlio concedevano a'Lombardi, ed un'approvazione di ciò che nel congresso di Piacenza erasi stabilito. Nell'esame della pace io farò uso anche di cotesti atti preliminari; sarebbe una semplice curiosità il confrontarli minutamente cogli atti di questa, nella quale varii punti de'preliminari s'intralasciarono e si variarono; tanto più che questa solamente fu considerata per pubblico trattato, ed ebbe forza di legge: servono nondimeno a rischiarire alcuni luoghi o alterati o guasti di esso trattato, e a riconfermare che la Lega de'Lombardi non fu una ribellione, ma che era indirizzata a serbarsi il possesso della libertà, delle regalie e consuetudini, che i Lombardi godettero anticamente, e a farsi dall'impero riconoscere que' diritti che violentemente loro usurpava; cosicchè l'ingiustizia della guerra non era dal canto della Lega, ma di Federico.

ARTICOLO IV.

Della pace di Costanza e del grado di libertà delle città lombarde.

Recatisi tutti a Costanza, dove intratteneasi l'imperadore col re Arrigo, i plenipotenziarii della Lega, si formò e si compì il trattato di pace il dì 25 di giugno dell'anno 1183, la cui prefazione quanto esprime l'indomito altero animo di Federico, altrettanto è calunniosa per la Lega, la quale non pretese in quella guerra se non sostenere la sua libertà e gli antichi suoi diritti contro di un tiranno, che ritentava di opprimerla più di quello che avevano fatto Carlo Magno e Ottone I. Ma si sa che, sotto la clemenza che ivi ostenta Federico, cova la debolezza cui l' addussero le vittorie de' Lombardi fino a domandar la pace.

Riconfermarono pertanto, o per dir meglio, hanno riconosciuto (*nos Romanorum imperator*) l'imperadore Federico e il re Arrigo suo figlio, a pro delle città, luoghi e persone della Lega, le regalie e consuetudini, che le medesime avevano (*vestras*), così nella città come fuori di essa perpetuamente, nella maniera onde n' ebbero anticamente l'esercizio, ed aveanlo anche allora, cioè ne' diritti del fodro, de' boschi, de' pascoli, de' ponti, delle acque, de' molini, nel far esercito, nel fortificar le città, nella giurisdizione delle criminali e civili cause, e in tutto ciò che il comodo riguarda delle città. Rapporto alle regalie non espresse e non concedute (§ *volumus, ut regalia*), si stabilì che al giudizio del vescovo di ciascuna città e di certi uomini del vescovado, i quali dovevansi eleggere di buona fede e non inimici dell' imperadore nè delle città, sarebbersi riportati, e avrebbon essi ricercato sinceramente se vi era cosa che all'imperadore potesse appartenere, appostavi la pena di un annuo censo, se le città e persone della Lega avessero cotesta ricerca differito. Accadendo che taluno muovesse lite avanti

l'imperadore intorno a ciò ch'egli concedette alla Lega o sia dentro la città o fuori di essa, promise d'imporgli silenzio.

Laonde avendo Federico riconosciuto le regalie e le antiche consuetudini de' Lombardi (*consuetudines vestras*), smentì egli medesimo ciò che avanzò nel proemio del trattato, e riconobbe l'ingiustizia di ciò che ne' comizii di Roncaglia aveva ordinato a svantaggio delle città, parecchie delle quali furono spogliate delle regalie, de' loro feudi ed usi, senzachè avessero neppur presente a' que' comizi alcuno de' loro legati. Noi vedemmo che nel corso dell'anarchia feudale la subordinazione de' grandi vassalli verso il signor diretto era violata, e in cotesta politica dissoluzione crescevano ognidì le usurpazioni de' vassalli e degli ottimati sulla giurisdizione de' re d'Italia, e che la rivoluzione delle città lombarde con abolire siffatta tirannide fece rientrare le città ne' naturali loro diritti, violati dall'avarizia e dalla barbarie di varii despoti nimici della ragione e del sovrano diretto. Le città pertanto riconquistarono la loro libertà; s'impossessarono delle regalie e dell'alta giurisdizione ne' loro territorii o contadi, e seguitarono a sempre riconoscere il supremo dominio dell'impero, cui perciò protestavano di voler rendere l'antica giustizia. Questa rivoluzione cadde sul fine dell'undecimo secolo, comecchè anche innanzi della metà del medesimo varii semi incontriamo di libertà ne' popoli di Lombardia, come si è innanzi divisato, e gl'imperadori non solamente li tollerarono, ma fomentarongli, e a maturità li condussero con avere a mano a mano riconfermato a favore delle città le loro stesse consuetudini, che erano niente meno che la nascente libertà (veggansi i diplomi di Arrigo III a pro del popolo di Ferrara del 1055, *Antiq. Ital. T. V, col.* 753, e gli altri di Arrigo IV del 1081 a favore del popolo di Pisa, e del 1091 a' cittadini di Mantova, *T. IV, col.* 17, *e* 19), cosicchè le regalie pretese da Federico eransi perdute dall' impero già molto tempo innanzi, come si esprime Radevico medesimo (*lib.* 2, *c.* 1), ed a ragione le città fondavansi sul loro

antico possesso, e non vollero deporre le armi finchè Federico le riconobbe e riconfermò.

Comunque però da questo primo articolo della pace di Costanza apparisca essersi dall'imperadore approvata l'alta giurisdizione delle città lombarde già molto prima conquistata dalle medesime, come la qualità delle loro antiche consuetudini e regalie ce lo dimostra, l'essersi nondimeno riservato che s'indagasse su quali regalie egli potesse tuttavia aver ragione, onde ivi tutte non le concedette indistintamente alle città, può nascervi dubbio se una tal riserva non abbia alla piena giurisdizione delle medesime recato pregiudizio, avvegnacchè le regalie di qualunque maniera siano indivisibili dalla superiorità territoriale: ma poichè furono loro confermate tutte le regalie maggiori che il governo riguardano e lo stato della repubblica, le altre, o siano minori, sebbene sono certi commodi propri dello stato, ch' esso raccoglie da' pubblici beni, queste però sono più utili che necessarie a costituire l'alta podestà. Con tutto ciò non si scorge che la divisata riserva abbia poi recato all'imperadore molto vantaggio, o perchè le controverse regalie siansi poi giudicate di ragione delle città, o perchè il più di loro non ne avessero che delle legittimamente acquistate, mentre su tal fatto niuna controversia ebbero più a sostenere coll'imperadore (se non si eccettua la città di Crema, che buonamente cedette l'isola di Fulcherio nel 1186, su cui non avea ragione (*Antiq. Ital. T. II, col.* 79, e qualche altra città per alcune leggieri cose), chè anzi occuparono in progresso fino le espressamente riservate da Cesare in questa pace, quantunque mai non abbiano negato il supremo dominio dell'impero.

Altro dubbio nasce su l'estensione del dominio delle città, cosicchè col dirsi *tam in civitate quam extra* siasi la giurisdizione estesa sopra tutto l'antico territorio delle medesime, ovvero se siasi ristretta nel proprio di ciascuna città distinto da' luoghi del suo contado. Osservai poc'anzi che le città appena fattesi libere intrapresero a rivendicare il loro antico territorio dilacerato da' conti rurali e da

varii nobili, i quali isolati signoreggiavano nelle castella. I confini del territorio delle città sotto i Romani furono per lo più i medesimi, sui quali i vescovi regolarono l'estensione delle loro diocesi. I Romani limitavano i territorii fra naturali e invariabili confini; questa distribuzione fu imitata da Carlo Magno nella formazione de' contadi delle città; laonde a un dipresso può stabilirsi che gli antichi territorii delle città corrispondono per lo più alle diocesi de' loro vescovi, e queste a' contadi delle città fissati da Carlo Magno.

Le città lombarde avendo preso forma di repubblica occuparono la giurisdizione del conte, o regio ministro stabilito a governarle in un con tutto il loro contado. La debolezza degl'imperadori dopo Ottone I fino ad Arrigo IV eccitò l'ambizione di cotesti governatori a cambiare i loro uffici in feudi e in tirannia, e la medesima debolezza non potè vendicarsene altrimenti che accordando a mano a mano immunitadi e privilegi alle città, e mettendole così in istato di opprimere l'ambizione e l'infedeltà di que'ministri o vassalli. Sebbene nel costoro contado vi fossero nate piccole signorie, erano però in origine essenzialmente dependenti dal conte urbano. Adunque postesi le cittadi in libertà ed entrate nella giurisdizione del loro conte, acquistarono il diritto sopra tutto il loro territorio o contado, che tosto esercirono con aver subito o sottomesso o ricevuto per volontaria dedizione i nobili e castellani, che gli antichi contadi dimembravano, fino ad obbligargli a ritirarsi nelle respettive loro città, e a vivere colle nuove leggi de' loro magistrati municipali. Basta ricorrere alle croniche delle città italiane per convincersi come fossero esse impegnate verso la metà del secolo XII, e prima e poi, a farsi rendere ubbidienza dalle terre e castella, quantunque già concedute in feudo dagl'imperadori a varii nobili, senza neppure risparmiare le terre de' vescovi e de' monasterii, affine di reintegrare i loro antichi distretti e contadi. Così fecero parimente i Vercellesi, come si vedrà qui appresso; laonde le città d'Italia avendo riconquistato le terre o castella, che negli antece-

le davano in feudo, o ne reinvestivano i nobili che ne erano in possesso. Non è egli vero che qualora avessero tuttavia avuto alcun vigore gli antichi diplomi, co' quali gl'imperadori quasi tutte le terre di un contado in un colle regalie avevano donato alle chiese e a' prelati, le città non sarebbero mai divenute libere nè salite a tanto potere e dominio? Onde inutilmente nella pace di Costanza loro sarebbesi l'alta giurisdizione in un colle regalie riconfermato per tutto il loro contado o territorio. Ma egli è manifesto, che la civil potenza episcopale cessò al sorgere de' comuni; e poscia in questa pace solamente si confermarono a' vescovi e alle chiese que' beni che non offendevano la superiorità e le regalie delle città confederate (*salvis superioribus concessionibus,* e come erasi aggiunto ne' preliminari, *et promissionibus civitatibus factis in integrum*), cosicchè altro più non ritennero le chiese e i vescovi se non l'utile proprietà di que' beni e terre che loro appartenevano, e i loro vassalli e uomini restarono semplici livellarii.

Egli è ben vero che, nel bollore delle contese per le investiture delle ecclesiastiche dignità tra Arrigo V e Pasquale II, i vescovi erano tuttavia in possesso di molti feudi, e appunto in tempo che le città d'Italia avevano già scosso per lo più il giogo degl'imperiali ministri; onde disceso Arrigo di qua dell'alpi con numeroso esercito nel 1110, dovette combattere ed espugnare varie città che gli si opposero. Per la qual cosa dopo molti congressi de' pontificii ambasciadori con Arrigo, tenuti in Acquapendente (veggasi Corrado Uspergense *ad ann.* 1111, Dodechino *ad an.* 1110, e Baronio *ad ann.* 1111), fu convenuto che questi nel dì della sua incoronazione in Roma rinuncierebbe al diritto sopra l'ordine ecclesiastico, e il papa cederebbe a lui tutti gli ecclesiastici feudi appartenenti all' impero; che il re lascerebbe possedere alle chiese tutte le offerte e *i beni non feudali*, e il papa comanderebbe a' vescovi presenti all'incoronazione di rilasciare all'imperadore tutti i feudi che erano anticamente dell'impero, e loro proibirebbe il possedere città, ducati, contee, il riscuotere dazi e mantener milizie, e generalmente

di ritenere le regalie dell'impero, i diritti de' centurioni, e le corti o ville colle loro dependenze. Questo trattato non ebbe effetto, e ciascuno sa la funesta scena, che indi ne seguì; ma parimente saprà che ivi trattavasi specialmente delle regalie de' vescovi di Germania, i quali subito tumultuarono, nè mai poteronsi persuadere a far il sagrifizio di tanti beni (veggasi Dupin *Nouvell. Biblioth. des aut. ecclésiast., siècl. XII*). Assai poco vantaggio avrebbe il re tratto dalla cessione delle regalie de' vescovi lombardi in confronto di quelle de' vescovi tedeschi, imperciocchè i feudi e le regalie de' primi già quasi tutte erano state occupate dalle città, e i secondi andavano anzi dilatando in Germania la loro signoria.

Nuove condizioni di pace furono stabilite nel dì 11 di aprile del 1111 tra il re e il papa, il quale ricomprò la libertà col concedere ad Arrigo V l'uso delle ecclesiastiche investiture e l'imperiale corona; privilegio che i padri del Concilio Lateranense II nel 1112 dichiararono invalido, scomunicando coloro che come autorevole lo sostenessero (*Concil. T. X, pag.* 765); decisione che nell' istesso anno fu confermata dal Concilio di Vienna, che vi aggiunse la scomunica contro l'imperadore (*ibid. pag.* 784). La dieta di Vormazia del 1122 stabilì finalmente la pace tra la sede pontificia e l'impero; si convenne che l'investitura delle ecclesiastiche dignità si facesse dall'imperadore de' soli beni feudali posseduti dalle chiese; che per essi fossero tenuti i vescovi a prestare il giuramento, intervenire alle diete e mandar soldati all' imperadore in occasione di guerre; che la cerimonia dell'investitura non più col pastorale e con l'anello, ma con lo scettro reale si facesse. Per conchiudere una cerimonia, che niuna variazione apportò alla disciplina della chiesa, e un concordato, che niun vantaggio recò a' principi dell' impero, non era necessaria sì aspra e sì lunga guerra. Comecchè il maggior interesse dell' imperadore fosse relativo alle investiture de' vescovi dell'impero; tuttavia vi furono compresi nel trattato i vescovi d'Italia e del regno di Borgogna, quelli però che ricono-

le davano in feudo, o ne reinvestivano i nobili che ne erano in possesso. Non è egli vero che qualora avessero tuttavia avuto alcun vigore gli antichi diplomi, co' quali gl'imperadori quasi tutte le terre di un contado in un colle regalie avevano donato alle chiese e a' prelati, le città non sarebbero mai divenute libere nè salite a tanto potere e dominio? Onde inutilmente nella pace di Costanza loro sarebbesi l'alta giurisdizione in un colle regalie riconfermato per tutto il loro contado o territorio. Ma egli è manifesto, che la civil potenza episcopale cessò al sorgere de' comuni; e poscia in questa pace solamente si confermarono a' vescovi e alle chiese que' beni che non offendevano la superiorità e le regalie delle città confederate (*salvis superioribus concessionibus*, e come erasi aggiunto ne' preliminari, *et promissionibus civitatibus factis in integrum*), cosicchè altro più non ritennero le chiese e i vescovi se non l'utile proprietà di que' beni e terre che loro appartenevano, e i loro vassalli e uomini restarono semplici livellarii.

Egli è ben vero che, nel bollore delle contese per le investiture delle ecclesiastiche dignità tra Arrigo V e Pasquale II, i vescovi erano tuttavia in possesso di molti feudi, e appunto in tempo che le città d'Italia avevano già scosso per lo più il giogo degl'imperiali ministri; onde disceso Arrigo di qua dell'alpi con numeroso esercito nel 1110, dovette combattere ed espugnare varie città che gli si opposero. Per la qual cosa dopo molti congressi de' pontificii ambasciadori con Arrigo, tenuti in Acquapendente (veggasi Corrado Uspergense *ad ann.* 1111, Dodechino *ad an.* 1110, e Baronio *ad ann.* 1111), fu convenuto che questi nel dì della sua incoronazione in Roma rinuncierebbe al diritto sopra l'ordine ecclesiastico, e il papa cederebbe a lui tutti gli ecclesiastici feudi appartenenti all' impero; che il re lascerebbe possedere alle chiese tutte le offerte e *i beni non feudali*, e il papa comanderebbe a' vescovi presenti all'incoronazione di rilasciare all'imperadore tutti i feudi che erano anticamente dell'impero, e loro proibirebbe il possedere città, ducati, contee, il riscuotere dazi e mantener milizie, e generalmente

di ritenere le regalie dell'impero, i diritti de' centurioni, e le corti o ville colle loro dependenze. Questo trattato non ebbe effetto, e ciascuno sa la funesta scena, che indi ne seguì; ma parimente saprà che ivi trattavasi specialmente delle regalie de' vescovi di Germania, i quali subito tumultuarono, nè mai poteronsi persuadere a far il sagrifizio di tanti beni (veggasi Dupin *Nouvell. Biblioth. des aut. ecclésiast., siècl. XII*). Assai poco vantaggio avrebbe il re tratto dalla cessione delle regalie de' vescovi lombardi in confronto di quelle de' vescovi tedeschi, imperciocchè i feudi e le regalie de' primi già quasi tutte erano state occupate dalle città, e i secondi andavano anzi dilatando in Germania la loro signoria.

Nuove condizioni di pace furono stabilite nel dì 11 di aprile del 1111 tra il re e il papa, il quale ricomprò la libertà col concedere ad Arrigo V l'uso delle ecclesiastiche investiture e l'imperiale corona; privilegio che i padri del Concilio Lateranense II nel 1112 dichiararono invalido, scomunicando coloro che come autorevole lo sostenessero (*Concil. T. X, pag.* 765); decisione che nell' istesso anno fu confermata dal Concilio di Vienna, che vi aggiunse la scomunica contro l' imperadore (*ibid. pag.* 784). La dieta di Vormazia del 1122 stabilì finalmente la pace tra la sede pontificia e l'impero; si convenne che l'investitura delle ecclesiastiche dignità si facesse dall'imperadore de' soli beni feudali posseduti dalle chiese; che per essi fossero tenuti i vescovi a prestare il giuramento, intervenire alle diete e mandar soldati all' imperadore in occasione di guerre; che la cerimonia dell'investitura non più col pastorale e con l'anello, ma con lo scettro reale si facesse. Per conchiudere una cerimonia, che niuna variazione apportò alla disciplina della chiesa, e un concordato, che niun vantaggio recò a' principi dell' impero, non era necessaria sì aspra e sì lunga guerra. Comecchè il maggior interesse dell' imperadore fosse relativo alle investiture de' vescovi dell'impero; tuttavia vi furono compresi nel trattato i vescovi d'Italia e del regno di Borgogna, quelli però che ricono-

scevano l'imperadore in sovrano, i quali se non dopo essere ordinati dovevano essere dall'imperadore investiti de' loro feudi.

Ma egli si sa che i vescovi di Lombardia più non avevano il dominio delle città e de' contadi; che più non erano in istato di somministrare soldati all' imperadore, perchè ridotti a non avere ne' loro allodii o beni patrimoniali delle loro chiese che una curia rusticale per i loro livellarii e coloni, e la semplice giurisdizione sopra alcune terre finchè i magistrati delle città la tolleravano; che de' loro antichi feudi e comitati ritenevano il titolo e non la dignità; che loro non si lasciarono più nelle città libere se non qualche apparenza di signorile diritto per lusingare il loro fasto, ed essi dovevano per compenso attaccarsi agl' interessi delle medesime; che in questa guisa i vescovi lombardi, divenuti sudditi e vassalli immediati delle libere città, non erano più immediati vassalli dell'imperadore. Nulladimeno perchè non si erano ancora confederate le città lombarde per difendere la loro libertà contro gli attentati dell'imperadore, e che quindi i vescovi, seguitando a riconoscerlo in loro sovrano immediato e a farsi anche investire delle dignità e de' feudi che più non possedevano, lusingavansi di mantenere vive le loro pretensioni e di far fronte alle città, o di costrignerle a riconoscere da essi quasi in subfeudo la libertade e le regalie, o di fomentare in qualunque maniera a loro prò speciosi pretesti di signoria per valersene all'uopo, non intralasciarono anch'essi di procacciarsi dall'imperadore o dai re d'Italia siffatte investiture, colle quali però non poterono più riacquistare il loro perduto dominio.

Tuttavolta i vescovi italiani ritenevano ancora, qual più qual meno, varie regalie; alcune circostanze, che vedremo nel decorso, s'unirono a loro conservarne. Venne la dieta di Roncaglia del 1158, dove la fortuna di Federico fece il gran passo di levare alle chiese, alle città, a'grandi vassalli i diritti regali, come di sopra osservammo, cioè, come s'espresse Guntero (*Ligur. lib.* 6):

Vectigal, portus, cudendae iura monetae,
Cumque molendinis telonia, flumina, pontes,
Id quoque, quod fodrum vulgari nomine dicunt,
Et capitalitium certo sub tempore censum,
Haec Ligures sacro tribuerunt omnia fisco.
Haec tibi si pari fuerant obnoxia iuri
Praelati, proceres, missisque potentibus urbes
Libera Romano liquerunt omnia regno.

Dopo sì famosa riduzione l'imperadore restituì le regalie a chi fece costare di averle possedute legittimamente, e fu momentaneo lo spoglio delle città. Ma i vescovi lombardi per lo più non avevano ancora ricoverato i feudi e le regalie che dianzi ottennero dall'impero, e delle quali si erano le città libere per la maggior parte poste in possesso, anche prima che essi ne facessero formale cessione nella dieta di Roncaglia. Laonde gli stessi vescovi non più signori delle loro ville e corti pagavano per le medesime alle città tutti i diritti e tributi che il superiore territoriale riscuote sulle terre e sugli uomini del suo distretto, e ne ritraevano tutta l'utilità proveniente da' diritti d'inferior regalia. Fra molti esempi ne abbiamo uno nel diploma del primo di luglio del 1153 recato dall' Ughelli (*T. IV, col.* 371), in cui Federico I volle esentare, per quanto poteva, dalle esazioni della città d'Asti la corte di *Quarto* appartenente a quella chiesa, cui era stata riconfermata dal re Arrigo II, *curtem de Quarto cum capella, et bosco, et omnibus suis pertinentiis usque in Tanagrum*, diploma *dat. VII kal. februarii MXLI* presso l'Ughelli (*ibid. col.* 355), e vi si trova già nominata in una bolla di papa Sergio del 910 (*ibid.* 343), notificando ivi Federico I, *quod ecclesiae Astensi curtem unam, quae* Quartum *dicitur, ab omni onere, et exactione tam* civium, *quam aliorum hominum, tam in hominibus ibi manentibus, quam in pascuis, sylvis, et aquaticis, et aliis utilitatibus ad eandem*

curtem pertinentibus eximimus. Illud etiam, quod habet in Mirabello, similiter libere possideatur.

Io però non credo che il vescovo d'Asti in vigore di questo diploma abbia poi goduto delle concedute immunità, chè anzi il comune d'Asti o già prima occupava le intiere terre di Quarto e Mirabello, o se ne mise in pieno possesso poco dopo esso diploma; imperciocchè nel privilegio de' 16 di aprile del 1159, recato dall' Ughelli (*loc. cit. col.* 369), Federico I riconfermando le regalie al comune d'Asti fra le terre possedute dal medesimo diggià vi novera Mirabello e Quarto. Alla morte di papa Adriano IV durava ancora la quistione delle regalie e de' feudi tolti a' vescovi d'Italia, e serviva a intrigar vieppiù la controversia degli omaggi de' prelati ridestata da Adriano (Baronio *ad ann.* 1159, *num.* 6), finchè il dì 31 di luglio del 1176 i legati dell'imperadore presentatisi in Anagni a papa Alessandro III stabilirono le condizioni o i capitoli della pace, tra i quali Federico promise di restituire alla Chiesa Romana quanto le avea tolto, *sive praefecturam, sive rem aliam*, e inoltre *quae a tempore schismatis, vel occasione ipsius, aut sine ordine iudiciario ecclesiasticis ab imperatore, vel suis erepta sunt, eis restituentur.* Non può negarsi che quindi ritennero le chiese l'inferiore giurisdizione sopra alcune terre, per le quali divennero i vescovi immediati vassalli delle libere città, sebbene sovente ricusavano di riconoscerle co' pretesti che si diviseranno nel decorso.

Laonde nella pace di Costanza si rivocarono anche più espressamente gli antichi privilegi che applicarono una volta a' vescovi la civile giurisdizione delle città e contadi, avvegnachè nel succennato § *hoc quod nos* non si lasciarono a' prelati e alle chiese se non que' beni che erano compatibili coll'alta giurisdizione, colle regalie e diritti riconfermati alle città della Lega dentro e fuori di esse, cioè in tutto il loro territorio, comitato o vescovado. Il soggiugnersi perciò da Federico I che in quella città, nella quale il vescovo per privilegio dell'imperadore o del re *comitatum habet*, i consoli dovessero ricevere dal vescovo il consolato, quando tale ne fosse

l'uso, e altrimenti dovessero farsene investire dall' imperadore o dal suo legato, egli non vuol già dire che tra le città confederate alcune ve ne fossero, delle quali i vescovi fossero conti con dignità e coll' esercizio di essa; il trattato istesso di pace tra l' impero e le città lombarde smentisce questa supposizione, mentre in esso riconfermasi immediatamente a tutte le medesime la superiorità territoriale, cioè il dominio subalterno a fronte dell'imperadore.

Bensì siccome i vescovi in alcune città appoggiati ancora su gli antiquati privilegi avevano l'ambizione di conservarsi, se non più la dignità, il nome di conti, ed attaccarvi un'immaginaria autorità che imponeva alla docile ignoranza de' cittadini, questi adulando dal loro canto cotesto fantasma di annichilata giurisdizione si adattavano a ricevere dalle mani del vescovo la dignità del consolato, cioè con una superstiziosa cerimonia fingevano di prendere l'investitura di una podestà da chi mai non l'ebbe come propria, ma soltanto temporanea, e di cui da loro medesimi già molto innanzi n' era stato affatto privato e disvestito. Adunque nella pace di Costanza non si ebbe riguardo che all'uso di quelle città che non isdegnavano di ricevere dal vescovo l'investitura del consolato; e siccome Federico non volle conturbare la pratica di cotesta formalità, per una civil finzione retrotraendo i decaduti privilegi a' tempi dell'ecclesiastica aristocrazia sotto gli Ottoni e i primi Arrighi, non ricusò di riguardare i vescovi in quella circostanza come suoi vicarii o immediati vassalli, che quasi suffeudavano il consolato ad alcune città; quantunque cotesta cerimonia fosse piuttosto a guisa di approvazione. Per la qual cosa le stesse città, ove siffatta usanza regnava, volevano aver l'arbitrio di conservarla o di farsene investire dall'imperadore; onde ne' preliminari della pace (*Antiq. Ital. T. IV, col.* 296) erasi convenuto che, *si consules per ipsum episcopum consulatus recipere solent* (vel *volent*), *ab ipso recipiant.* Ma le città della Lega che intervennero alla pace, o avevano di già abolito un tal uso, o più nol volevano, poichè tutte (a riserva di Brescia, che aveva forse altra consuetudine) presero dall' impe-

radore l'investitura del consolato, come risulta dall'ultimo articolo del trattato medesimo.

Si riservò l'imperadore il gius delle appellazioni (§ *in causis appellationum*) nelle cause civili, ed obbligossi perciò a mantenere nelle città o vescovadi il suo nunzio, il quale giudicasse secondo il gius consuetudinario e le leggi municipali di ciascuna città; dal che raccogliesi che le medesime avevano già incominciato a formare i loro *statuti*. Però ciascuno sa che la riserva delle appellazioni all'impero, quando la causa eccede una data quantità, nulla pregiudica all'alta giurisdizione del signor subalterno e territoriale. Ne' preliminari della pace la somma appellabile si era fissata dalle città tuttavolta che eccedeva cento lire imperiali, la quale fu poi ridotta nel trattato a 25. Ne' patti tra i confederati lombardi col marchese Opizone Malaspina, del 1168, erasi però stabilito che non dovesse valere l'appellazione fatta a Federico (*ibid. col.* 263); ma allora erano i Lombardi nel bollore delle dissenzioni e della guerra coll' imperadore.

I consoli delle città, prima di entrare nel loro governo, dovevano all' imperadore giurar fedeltà, che è un' altra prova del subalterno dominio delle medesime: bensì in progresso da cotesta soggezione e da alcune altre stabilite nel trattato di pace esse liberaronsi, quando per privilegio, quando violentemente; non potevano perciò negare il loro dominio subalterno. I vassalli immediati dell'imperadore (§ *vassalli nostri*) da lui dovevano ricevere l'investitura e giurargli fedeltà. Essi perciò riducevansi a pochi; imperciocchè quasi tutti i nobili e castellani, i quali riconobbero una volta i loro feudi dall' imperadore, già innanzi cotesta pace sottomessi dalle città, oppure di loro buon grado, riconoscevano le loro castella e feudi dal dominio delle medesime, e que' che in qualche angolo del respettivo territorio di esse serbavansi ancora nell'immediata dependenza dell'impero, guari non tardarono poi a correre la sorte de' primi, alla quale parimente soggiacquero i grandi vassalli che occupavano intieri territorii distinti da quelli delle città. Qui

l'imperadore sotto il nome di *nostri vassalli* intese tanto gli ecclesiastici che i laici, come raccogliesi dai preliminari di questa pace (*loc. cit.*) *vassalli tam clerici, quam laici, qui investituram tempore guerrae non postulaverunt etc.* Quindi coloro, i quali rimanevano vassalli immediati dell'imperadore, dovevano prestargli il giuramento alla forma de' vassalli, e i cittadini di età di 15 fino a 70 anni parimente giurargli dovevano fedeltà *sicut cives*, cioè secondo la consuetudine di ciascuna città, e secondo ciò che era in uso prima del regno di Federico I, come spiegossi ne' preliminari.

Introdotta la concessione feudale, i feudatarii si fecero a mano a mano a suffeudarne alcune porzioni, donde nacque la divisione di feudi nobili, che erano conceduti dal principe, e d'ignobili, che erano le porzioni suffeudate da' suoi vassalli, e l'altra de' vassalli maggiori e minori, che è relativa alla prima. Queste due classi di vassalli con reciproco abuso vennero estenuando i loro beneficii o feudi, cioè gli ultimi alienando varie porzioni de' loro feudi senza il consenso de' primi, e questi istituendo a vicenda sui feudi degli ultimi e senza il costoro consenso le *precarie* e i *livelli*; le prime erano concessioni di un fondo in usufrutto, o temporarie, o durante la vita dell'usufruttuario; i livelli (*libellariae*) erano alienazioni del fondo feudale, col peso di un annuo modico censo e di rinnovarne il contratto a un tempo stabilito (*Feudor. lib.* 1, *tit* 13, *lib.* 2, *tit.* 9, § 1): assomigliavansi molto all'enfiteusi, ma non convenivano in tutte le parti. Corrado I e Lotario III proibirono le divisate due specie di contratti, ma senza pro; nella dieta di Roncaglia del 1158 Federico I ne rinnovò il divieto, ma l'abuso degli italiani vassalli era passato in consuetudine, di cui essendo tenaci le città confederate, la fecero approvare nella pace di Costanza (§ *libellariae, et precariae*).

Promise poi l'imperadore che più non farebbe soverchia dimora in veruna di esse città o nel loro vescovado o territorio in loro pregiudizio; che loro fosse lecito di munirsi e fortificarsi, di mantenere la loro Lega e rinnovarla a loro grado, e di annullare i

patti che le medesime per timore dell'imperadore o de' suoi legati avevano stipulato: v'erano però alcune città che erano affatto immuni dal peso di alloggiare l'imperadore e i suoi ufficiali. Il diritto di mantenere e rinnovare la confederazione sembra che dovrebbe aver eccettuato l' imperadore; ma riflettendosi che la cagione di cotesta Lega era per conservare la libertà, cui generalmente niun altro se non l'imperadore aveva bastanti forze per recar danno o sottometterla, resta perciò chiaro che un tale diritto era specialmente indirizzato contro dell'imperadore, e in genere contro chicchessia che avesse alla loro libertà attentato. Laonde il soggiugnersi nella pace: *si qua vero civitatum ca, quae in conventione pacis et parte nostra statuta sunt, non observaverit, caeterae civitates eam ad id observandum bona fide compellant, pace nihilominus in suo robore permanente*, riguarda soltanto l'intera esecuzione degli articoli della pace, e non il caso in cui l'imperadore ritentasse di opprimere la libertà de' confederati, i quali allora avrebbono avuto ragione di rintuzzarlo e di combatterlo; quindi il § *item societatum* fu parimente indirizzato contro dell' imperadore, e fu questo un diritto superiore d'assai a tutti quelli de' quali godono gli stati dell'impero, almeno espressamente.

Furono poi riconfermate le sentenze profferte contro qualunque de' confederati secondo le leggi e consuetudini de' medesimi, ma non già le sentenze profferte in tempo della guerra. Si ordinò la restituzione de' beni tolti violentemente a' confederati da chi non era loro socio, a riserva solamente di quelle regalie, delle quali, non avendone i medesimi avuto il possesso prima della guerra, gli arbitri le avessero poi giudicate appartenere all'imperadore, il quale inoltre espressamente condonò le offese fattegli dal marchese Opizo Malaspina, riconfermò a' Milanesi l'esercizio della giurisdizione ne' varii loro contadi, e alle città socie gli antichi loro patti. Volle però che tutti i confederati giurassero di conservare anche i beni e i diritti che a lui restavano nella Lombardia, e quelli ancora situati in territori di città non socie, obbligandone più specialmente

le confinanti città, come più atte per la loro situazione a difendere ed all'uopo a riconquistare essi beni.

Si riservò l'imperadore che al suo arrivo in Lombardia gli si desse il solito regal *fodro* da chi però ne aveva obbligo per usanza e per dovere, e così pure si ristorassero i ponti e le strade, e gli si provvedessero sufficienti vettovaglie. Ciò dimostra bensì il supremo imperiale dominio sopra de' confederati; imperciocchè sebbene tutti non fossero tenuti a siffatte contribuzioni, gl' immuni erano tali per imperiale privilegio o per lungo possesso di non contribuire. Però l'espressione *fodrum consuetum, et regale* indica le due specie di fodro, che alla venuta in Italia dell' imperadore si somministravano in danaro e in natura. Da cotesta colletta non erano esenti neppure i liberi o franchi allodi, onde chiamossi anche fodro comune: ne era difficile l'esenzione; quindi ne' privilegi più ampli lo ritroviamo sovente riservato. Neppure la santa sede per gli suoi beni patrimoniali o allodiali ne andava immune. Adriano IV, tra le sue controversie con Federico I nell'anno 1159, pretendeva bensì che i beni della sua Chiesa non fossero soggetti alle ordinarie imposizioni del fodro per qualunque arrivo e soggiorno dell' imperadore in Italia, ma lo riconosceva dovuto nella spedizione italica de're di Germania per prendere la corona del regno, massimamente nella spedizione romana per prendere quella dell' impero. Per la qual cosa tra i capitoli di concordia, che per mezzo de'suoi legati proponeva all'imperadore, uno fu *de dominicalibus apostolicis fodrum non esse colligendum, nisi tempore accipiendae coronae* (Radevico *lib.* 2, *cap.* 30). Ottone Frisingense (*lib.* 3, *c.* 12) c'insegna che, quando il re destinava passare in Italia, lo precedevano i suoi ministri, i quali scorrendo per tutte le città e luoghi del regno collettavano ciò che spettava al regio fisco, che dagli abitatori chiamavasi fodro. Ei ci narra pure la pena di chi tentava di eludere il pagamento di tal tributo, cui difficilmente si adattavano i comuni delle città italiane dopo i tempi di Arrigo IV. Del fodro in natura, o propriamente così detto, cioè l'annona militare (come l'appellano

Ammiano Marcellino sul fine del libro XXI, e il contemporaneo scrittore della vita di Lodovico Pio), e di cui ne era anche generale l'obbligazione, seguitò a parlarne distintamente il Frisingense, *tantam quoque iudices terrae recognoscere dicuntur iurisdictionem, ut ex omnibus, quae terra producere solet usui necessariis, exceptis vix bobus, et seminibus ad excolendam terram idoneis, de caeteris quantum necesse fuerit militibus profuturis ad regios usus suppeditare aequum arbitrentur.* Ma quest'impegno non era più comune a' tempi della pace di Costanza; molti erano esenti da quest' ultimo fodro, ovvero esigevasi a pro delle città.

Se fosse nata quistione rapporto a qualche feudo tra l'imperadore e alcuno de' confederati, dal magistrato di quella città o vescovado, ove insorse la controversia, e secondo le consuetudini di essa città avevasi a decidere, a riserva però che l'imperadore si ritrovasse in Lombardia, perchè allora, non già da lui: ma nella sua presenza (*in audientia nostra*) dovevasi definire se così fossegli piaciuto. Egli promise poi di negare udienza a chi pretendesse d'impugnare i patti seguiti senza violenza tra qualche città e le città socie o fra altre persone: così grande fu il riguardo con cui Federico trattò i confederati lombardi. Egli promise finalmente la perpetua osservanza di questa pace; fu pertanto un sogno di alcuni appassionati dissertatori l'allegazione che il trattato di Costanza fosse limitato a un certo tempo, e che Federico l'avesse giurato solamente per trent'anni.

Le città lombarde, le quali stipularono il trattato con Federico I, furono Vercelli, Novara, Milano, Lodi, Bergamo, Brescia, Mantova, Verona, Vicenza, Padova, Treviso, Bologna, Faenza, Modena, Reggio, Parma e Piacenza, alle quali egli promise la sua grazia e una stabile pace, da cui escluse Imola, S. Cassano, Bobbio, la Pieve di Gravedona, Feltre, Belluno e Ceneda; ma stabilì che la città di Ferrara potesse accedere alla pace de' Lombardi tra due mesi dopo il ritorno de' medesimi in Italia. Per dar più forza al trattato v'intervennero e l'accettarono parimente le città

partigiane dell'imperadore, Pavia, Cremona, Como, Tortona, Asti, Alessandria (*Cesarea*) Genova ed Alba; onde più ferma e più sicura doveva restare la tranquillità d'Italia. Troviamo però ne' preliminari che dovevano accedere alla pace de' Lombardi, tra le città amiche di Federico, solamente Cremona, Pavia, Asti e Tortona.

Dall'esame di questo trattato il grado raccogliesi di libertà delle città lombarde. Dai due diritti riservatisi dall'imperadore, cioè di confermare i consoli di esse città e delle supreme appellazioni, per lo più le medesime in progresso di tempo si liberarono, e per difesa loro tennero in piedi per molto spazio la società di Lombardia, più volte rinnovandola, come dagl'istrumenti si conosce riferiti nelle *Antichità Italiane* (T. IV, *Dissert. L*), e da altri che io recherò qui appresso. Però Muratori (*loc. cit. col.* 466) si meraviglia che nell'investitura data da Arrigo VI nel 1192 al popolo di Brescia gli abbia imposto l'annuo tributo di due marche d'oro, quando nella pace di Costanza niun censo dovevano pagare le città all'imperadore. Egli dunque non osservò che parecchie regalie in varie terre del vescovado di Brescia sono ivi concedute a' Bresciani, che al tempo della dieta di Costanza erano verisimilmente ancora litigiose tra i medesimi e l'impero, epperciò nell'investitura Arrigo soggiunse *pro praedictis autem regalibus, quae eis non concessimus* (cioè al tempo della pace) *et nunc concedimus, dabunt nobis etc.*; il che è conforme a' § 1 e 3 della pace. Il non trovarsi imposto alcun tributo dall'imperadore alle altre città lombarde è un argomento che esse nel loro territorio niuna ritennero delle regalie dovute all'impero. Così la città d'Asti che, sebbene amica di Federico I, per la sua accessione al trattato di Costanza godeva de' privilegi e de' pesi del medesimo al pari degl' istessi confederati, non fu di alcun censo aggravata da Arrigo VI, il quale nel 1194 la rinvestì di tutte le sue possessioni, e di quelle che in avvenire avrebbe acquistato (*ex Archiv. civit. Astens.*).

In nomine Sanctae et individuae Trinitatis Henricus sextus divina favente clementia Romanorum imperator, et semper Augustus.

Imperatoriae maiestatis convenit aequitati, ut illorum profectibus, et honóri propensius dignemur intendere, quorum devotio circa obsequia nostra, et imperii sincera semper extitit, et operum exhibitionibus fervens, et fructuosa comparuit. Qua sane consideratione ad interventum devotorum nostrorum Jacobi Stricti potestatis Astensis, et totius communis, quos in obsequiis nostris semper invenimus hilares, et sensimus efficaces, notum esse volumus, et aetati praesentium, et successorum futurorum, quod nos ipsi communi imperiali auctoritate concedimus, ut omnes possessiones, quas nunc tenet, vel possidet, aut imposterum conquisierit, *imperialis auctoritatis concessione liceat ei possidere, et defendere, si forte contingat, quod aliquis ipsum commune in eisdem possessionibus indebite attentaverit perturbare. Statuimus itaque, et imperiali edicto sancimus, ut nullus episcopus, dux, marchio, comes, vicecomes, civitas, vel commune, nulla denique persona alta, vel humilis, ecclésiastica vel saecularis, huic nostrae concessioni, et confirmationi obviare praesumat; quod qui facere attentaverit, in ultionem, et paenam suae temeritatis LX libras auri componat, quarum medietas Camerae nostrae, reliqua vero iniuriam patientibus persolvatur. Ad cuius rei certam in posterum evidentiam praesentem paginam inde conscribi, et maiestatis nostrae sigillo iussimus insigniri. Huius rei testes sunt Rupertus de Burne, Hugo de Macla, Arnoldus de Horembert, Blicherus de Steina, Berengarius de Gambrac, Vuolfradus de Cruten, Archimanus de Buthigenz, Ricolfus de Carleburg, Hiltebrandus de Sloghotal, Eberardus marescalcus de Aneboc, et frater eius, et alii quamplures.*

Signum domini Henrici VI Romanorum imperatoris invictissimi. Ego Siglonus imperialis aulae Cancellarius vice Conradi Archiepiscopo Moguntini totius Germaniae Archicancellarii recognovi.

Acta sunt haec anno Dominicae incarnationis MCXCIV indictione XII regnante D. Henrico VI Romanorum imperatore gloriosissimo, anno regni eius XXIV, imperii vero III. Datum apud

Clavennam per manum Alberti imperialis aulae prothonotarii VII kal. iunii.

Siccome la libertà acquistata da' popoli della Toscana non ebbe il vantaggio di essere stata legittimamente riconosciuta con un solenne trattato di pace, come fu quella della società de' Lombardi, con molto più dure condizioni furono perciò trattati i suddetti popoli, come consta da' diplomi e da varie sentenze d'imperiali vicari pubblicate da Muratori (*ibid.*), che molta forza avrebbero dato all'opera della *Notizia della vera Libertà Fiorentina*, se fossero state palesi al suo autore (il barone Spanaghen); ma però Muratori non ha riflettuto, prima di decidere sul vero grado di libertà de' popoli della Toscana, se i medesimi obbedivano a quelle sentenze. Il documento ch'egli produce (*ibid. col.* 481), che è una querela portata dal popolo di Siena avanti Federico II nel 1232 contro de' Fiorentini colla sentenza contro di questi, poteva fargliene venir sospetto. Infatti dalle parole di essa sentenza si ricava che i Fiorentini citati, e in appresso condannati, non comparivano, e nelle storie di quella città non v'ha memoria che essi abbiano mai simile sentenza eseguito. Egli non si può dissimulare che i popoli d'Italia, quando avevano forze capaci di resistere, de' comandi e delle sentenze degl'imperadori e de' loro vicari poco conto facevano, e all'opposto molti segni di vassallaggio furono costretti a dare agli imperadori quando questi erano potenti.

Dopo la morte di Arrigo VI nel torbido interregno succedutovi, le italiane città da niuna più soggezione frenate s'arrogarono perfino i feudi e le regalie che erano state riconosciute appartenere all'imperadore, finchè di nuovo eletto re Ottone IV nel 1208, inviò nell'anno seguente in Italia Volchero patriarca d'Aquileia suo commessario, acciocchè prendesse cognizione de' diritti de' popoli, annunziasse la venuta dell' imperadore a' vassalli e alle città, e a ristabilir si facesse i diritti dell' impero lasciati in abbandono durante l'interregno. Egli è vero, che i Milanesi, udita l'esaltazione di Ottone IV, per mezzo de' loro legati, l'invitarono a prendere

la corona italica (*legationem amplissimam cum praetiosis muneribus*), come impariamo dalla lettera di ringraziamento dell'istesso Ottone, riferita da Tristano Calco nella Storia di Milano; che anzi nella dieta da lui tenuta in vicinanza di Augusta, poco dopo la sua elezione, gli si presentarono i deputati di molte città italiche, cioè *venerunt civitatum italicarum legati offerentes singularum insignia cum clavibus aureis, et multis aliis donis, ac per hoc subiectionem profitentes*; e lo stesso fecero nella dieta tenuta poscia in Erbipoli, come leggiamo nella cronica di Ottone da s. Biagio (*cap.* 50 e 51); ma ciò non vuol dire che colla promozione di Ottone IV si fosse degradata la libertà delle città italiche, ma sibbene che le medesime erano sommamente soddisfatte dell'elezione di un principe che era di una famiglia nimica della casa di Svevia troppo tenace de' diritti dell'impero, ed amata da' sommi pontefici e dagli italici popoli, i quali memori delle lunghe guerre sostenute contro Federico I lusingavansi di respirare sotto di Ottone IV. Quindi il costui legato fu accompagnato con lettere di Innocenzo III indirizzate alle città della Lega di Lombardia e della Lega de'Toscani, formata nel 1198, per animarle a favore del nuovo re.

Discese Ottone in Italia, fu coronato imperadore sul fin di settembre, attese a ristabilire i diritti dell'italico regno, riconfermò i privilegi a varie città, e non avendo compito le promesse fatte al papa, da lui si alienò lo spirito d'Innocenzo III, il quale per vendicarsene e distruggerlo procurò poi la nuova elezione in re de' Romani nella persona di Federico II di Svevia, epoca funestissima delle fazioni Guelfe e Ghibelline. Ritroviamo nella primavera del 1210 l'imperadore nella Lombardia scorrere per diverse città; quindi in Brescia, in Cremona, in Alba e in Vercelli nel mese di giugno, dove riconfermò ad altri popoli i loro diritti (si aggiunga Sigonio *lib.* 16 *de Regn. ital.*). Narra Galvano Fiamma (*Manip. Flor. cap.* 242) che Ottone IV investì del feudo della città d'Asti Guiglielmo Pusterla, il quale con molto onore aveva dianzi sostenuto le podestarie di Alessandria, di Piacenza e di Mi-

lano; ma cotesta investitura fu a solo titolo di onore: dal qual esempio impariamo maggiormente che i diritti e privilegi conceduti a' vescovi e ad altri signori sulle italiche città dopo l'epoca della loro libertà furono titoli e nomi onorifici, e nulla più. Abbiamo anzi un diploma di Ottone IV del 1210, col quale riconferma agli Astigiani le loro consuetudini e diritti, gli assolve dalle offese recentemente a lui fatte, cioè perchè si avevano appropriate alcune regalie e feudi dell'impero, e specialmente rapporto alla terra di None, che era bensì stata sottoposta al governo de' rettori del comune d'Asti da Federico I, ma sotto un annuo censo, *praeterea castrum nostrum Nonum cum omnibus eius pertinentiis eiusdem civitatis rectoribus hoc pacto commisimus, ut similiter in festo sancti Martini singulis annis quinquaginta marcas argenti nobis inde persolvant* (diploma del 1159 presso l'Ughelli, T. IV, *col.* 366); ma poscia gli Astigiani non solamente non pagarono più cotesto censo all'impero, ma varii danni avevano recato al castello di None, ossia Annone lungo il Tanaro. Alcune espressioni del seguente diploma ci danno ad intendere che poco innanzi, ovvero nell' anno precedente 1209, l'imperiale commessario aveva rivendicato i diritti che il comune d'Asti a danni dell' impero violentemente occupava fuori per lo più del proprio contado, come il dirsi *omnibus terris nobis nuper ab eis, aut nostro nuncio pro nobis restitutis etc.* (*ex archiv. civit. Ast.*).

In nomine sanctae et individuae Trinitatis amen. Otto IV divina favente clementia Romanorum imperator et semper Augustus. Imperialis clementiae proprium esse dignoscitur eis, qui a gratia sua abscessisse videatur, resistere volentibus pietatis suae gremium clementer aperire. Quapropter cognoscat tam praesens aetas, quam successura posteritas, quod nos dilectos fideles nostros Astenses tam universos, quam singulos in plenitudine gratiae nostrae recepimus; et ut ipsi devotiores perpetuo nobis, nostrisque successoribus existant, caeterique ad obediendum maiestati nostrae beneficii praesentis exemplo liberius invitentur; in primis absolvimus

Astenses, et eorum commune ab omni banno et ab omnibus poenis, quas poenas, et quae banna nos, vel aliquis alius noster nuncius pro nobis, vel per litteras imposuerat in praedictis Astensibus, vel eorum communi pro aliquibus offensionibus hactenus nobis vel imperio ab ipsis Astensibus, vel eorum communi factis, vel illatis, vel pro transgressione nostrorum praeceptorum, remittentes eisdem Astensibus, vel eorum communi omnino omnes offensas praeteritas. Absolvimus etiam ipsos Astenses, et eorum commune ab omnibus fructibus, et proventibus, ac redditibus, quos perceperunt de Nono, et de tota illa terra (cioè di None), *quam restituerant nuper nobis, vel alii nostro nomine, et de omnibus damnis datis in castro Noni, et omnibus terris nobis nuper ab eis, vel eorum communi, aut nostro nuncio pro nobis restitutis remissionem facimus. Concedimus insuper ipsis Astensibus, et eorum communi omnes bonos usus, et omnes bonas consuetudines, quibus ipsum commune hactenus uti consuevit. Concedimus etiam, et largimur ipsi communi, et Astensibus omnia iura nobis, vel imperio acquisita intuitu alicuius alienationis factae ab aliquo, vel ab aliquibus ipsi Communi Astensi, mortuo iam Henrico Romanorum imperatore; salvo omni iure cuiuslibet privatae, et singularis, et ecclesiasticae, vel saecularis personae. Iterum confirmamus ipsi communi omnia privilegia, quae praedecessores nostri Fredericus, et Henricus ei legitime, et iuste, vel aliquis eorum concessit; ita ut de caetero praedicta civitas Astensis, vel ipsum commune perpetuo praedictis omnibus utatur, et fruatur, et libere habeat, et teneat praedicta absque nostra, nostrorumque successorum contradictione. Ad cuius rei evidentiam, et ut perpetuo stabile, et inconcussum permaneat, praesentem paginam sigillo nostro communiri iussimus.*

Acta sunt haec omnia in Albensi civitate anno Domini MCCX indict. XIII, die dominico XIII mensis iunii. Interfuerunt Jacobus Taurinensis episcopus, Guidotus Astensis episcopus, Bonifacius Albensis episcopus, Guilielmus praepositus Acquensis, Thomas comes Sabaudiae, Bernardus dux Carinthiae, Hermanus comes

de Arcesburg, Rodulphus de Risellordoe, Cono de Mienburg, Henricus de Ranesburg imperialis aulae Camerarii, Manfredus marchio de Salutio, marchio Guilielmus Montisferrati, Ottho marchio de Carretto, et alii quamplures testes.

Signum D. Ottonis IV Romanorum imperatoris invictissimi. Ego Cunradus Spirensis episcopus imperialis aulae Cancellarius vice D. Theodorici Coloniensis archiepiscopi, et totius Italiae archicancellarii recognovi. Datum apud Albam per manum Gualterii imperialis prothonotarii XVIII kal. iulii, regnante D. Ottone IV Romanorum imperatore glorioso, anno regni eius XII, imperii vero I.

Partito d'Italia Ottone nel 1212, le regalie e i feudi riservati all'impero ritornarono a mano a mano ad esser preda delle città italiche, le quali divise in due fazioni, l'una sostenendo Federico II, e l'altra Ottone IV della stirpe de' Welfoni, quei della sua parte Guelfi si nominarono, e discendendo Federico dalla famiglia di Corrado di Weibelingen quelli che dichiararonsi in suo favore, il nome presero di Ghibellini. Furono Guelfi i Milanesi e i popoli di Vercelli, di Novara, d'Alessandria, di Tortona, d'Acqui e d'Alba, i quali entrarono insieme nel 1218 nella Lomellina de' Pavesi, e vi fecero conquiste, come si narra il continuatore di Caffaro (*lib.* 4, *T. VI Rer. Italic.*): furono frequenti le guerre e le stragi finchè in giugno del 1217 i Pavesi si riunirono a' primi: sostenevano tuttavia i Cremonesi il loro opposto partito; così divise le città lombarde erano tutte in tumulto, e le guerre rinascevano dalle guerre. Nell'anno seguente morì Ottone IV; papa Onorio III pacificò i Milanesi e i Piacentini dall'un canto, e i Cremonesi e Parmigiani dall'altro in un co' respettivi loro confederati. Que' che erano rimasti attaccati agl'interessi di Federico II, dopo la morte di Ottone concepirono migliori speranze, ed ebbero subito da Federico la confermazione de' loro privilegi. Così fra altri gli Astigiani ottennero un diploma a' 10 di febbrajo del 1219, ritrovandosi Federico nella città di Spira. Sigonio (*lib.* 16) deve aver forse veduto

questo privilegio, poichè lo accenna sotto quest'anno. Ivi Federico parimente si riserva il castello di None o Annone; vi è soscritto il vescovo di Torino vicario d'Italia; parimente in un compromesso de' 25 ottobre 1219 tra il vescovo e il comune di Novara, in cui fu arbitro l'istesso Jacopo vescovo di Torino, si legge: *cum comisissent se arbitrio D. Jacobi Taurin. episcopi dom. regis vicarii.* Questi è il vescovo Jacopo che, in un col marchese Guglielmo di Monferrato, nel recarsi in quest'anno 1219 ambasciadore di Federico a Roma, intimò ad Enrico, podestà di Bologna, di non più molestare il popolo d'Imola, e poichè non volle il podestà riconoscerlo per regio legato e subito restituire a Federico la campagna d'Imola, sottomise Bologna al bando dell'impero, come ci viene narrato da Sigonio (*loc. cit.*). Il grado di libertà degli Astigiani sotto Federico II si raccoglie dai due seguenti diplomi tratti dall' archivio di essa città, la quale parimente sotto l'impero di Ottone si era mantenuta fedele alla casa di Svevia, comecchè nel 1210 avesse da Ottone IV ottenuta la favorevole sopra citata carta.

In nomine sanctae, et individuae Trinitatis Fredericus secundus divina favente clementia Romanorum rex semper augustus, et rex Siciliae. Consuevit regalis munificentia suos quosque fideles beneficiis ditare, et honoribus, ac muneribus ampliare; inde est quod notum fieri volumus omnibus, ad quorum evidentiam praesens privilegium pervenerit, quod nos attendentes puram fidem, et sinceram devotionem, quam fideles nostri Astenses, et ipsum commune Astense nostris progenitoribus divis augustis domino Frederico avo, et domino Henrico patri nostro, ac etiam regi Philippo patruo nostro felicis memoriae, nobis quoque in necessitatis articulo, et nostrae promotionis initio in omnibus, et per omnia fideliter exibuerunt, et imposterum se se exibituros non dubitamus, ipsis Astensibus, et communi Astensi dilectis fidelibus nostris ob retributionem sui benemeriti donamus, concedimus, et confirmamus in perpetuum plenariam iurisdictionem tam in civilibus, quam in criminalibus causis, aliisque omnibus, quae ad iurisdictionem perti-

nere videntur in civitate Astensi, et extra per totum districtum eiusdem civitatis in hominibus, et possessionibus, quos, et quas ipsum commune detinet, vel alius pro eo possidet, seu quasi possidet, vel de caetero iusto titulo poterunt adipisci. Confirmantes eidem communi, seu civitati universas consuetudines, quas hactenus ipsum commune habuit, quae quibus uti consuevit, et specialiter in maleficiis puniendis, sententiis dandis, munitionibus constituendis, et destruendis, aliisque omnibus, quae ad utilitatem, et regimen, tuitionem, et munimen civitatis pertinent tam in civitate quam extra secundum morem aliarum nobilium civitatum Lombardiae, et omnia privilegia dictae civitati pertinentia similiter confirmamus, excepto castro Noni cum pertinentiis suis, concedentes insuper eidem communi, et civitati omnia iura imperio, et nobis nomine imperii pertinentia in rebus tam mobilibus, quam immobilibus, et possessionibus, et hominibus, quos, vel quas praefatum commune, seu civitas possidet, vel detinet, vel alius pro eis; ita ut de caetero praedicta civitas Astensis, vel praedictum commune perpetuo praedictis omnibus utatur, et fruatur, et omnia ista habeant, et libere teneant absque nostra, nostrorumque successorum contradictione, et (Deo volente) praedictis Astensibus fidelibus nostris multo maiora largiemur. Statuimus igitur, et regali edicto sancimus, ut nullus episcopus, dux, marchio, comes, vicecomes, civitas, vel commune, nulla denique persona alta, vel humilis, ecclesiastica, vel saecularis huic nostrae concessioni, et confirmationi obviare praesumat, quod si facere attentaverit, in ultionem, et poenam suae temeritatis mille libras auri puri componat, quarum medietas camerae nostrae, reliqua vero patientibus iniuriam persolvatur. Ad cuius rei certam imposterum evidentiam praesens privilegium conscribi, et bulla aurea tipario maiestatis nostrae impressa iussimus communiri. Huius rei testes sunt Magdeburgensis archiepiscopus, Varmatensis episcopus, abbas sancti Galli, Taurinensis episcopus Italiae vicarius, Novariensis episcopus, Hyporegiensis episcopus, dux Bavariae, et comes palatinus Rheni, dux

Saxoniae, dux Brabantiae, Guilielmus marchio Montisferrati, dux Spoleti, Vuarnerius de Bollanda dapifer, Philippus frater eius; Anselmus de Justino marescalcus, et alii quamplures.

Signum domini Frederici II Romanorum regis semper augusti, et regis Siciliae. Ego Cunradus Dei gratia Metensis, et Spirensis episcopus, et imperialis aulae cancellarius vice domini Scifridi Moguntinae sedis archiepiscopi, et totius Germaniae archicancellarii recognovi.

Acta sunt haec anno Dominicae incarnationis MCCXIX, X mensis februarii, indict. VII, regnante domino nostro Frederico II Dei gratia excellentissimo Romanorum rege semper augusto, et rege Siciliae, anno Romani regni ipsius in Germania VII, et in Sicilia XXII feliciter amen. Datum apud Spiram per manus Henrici imperialis aulae prothonotarii anno, mense, et indictione praescriptis.

Risultando da questa carta che la piena o alta giurisdizione e tutte le altre regalie e diritti dipendenti dalla superiorità territoriale appartenevano al comune d' Asti *secundum morem aliarum nobilium civitatum Lombardiae*, ci si manifesta vieppiù il grado di libertà e di dominio delle città lombarde nel secolo XIII. Non ritroviamo che Federico II contro i popoli e signori di Lombardia abbia proceduto con rigore, come fece con que' di Romagna e del regno di Napoli, de' quali spogliò parecchi delle regalie e de' feudi che godevano, e gli riunì al suo demanio. Presa ch'egli ebbe in Roma addì 22 di novembre del 1220 l'imperiale corona, fecesi a mano a mano a rivendicare i diritti dell'impero; nulladimeno concedette a' 28 dell'istesso mese quest'altro privilegio di confermazione a' suoi fedeli Astigiani, in tempo che privò la chiesa Casinense di due regalie che Arrigo VI le avea concedute, cioè del banco de' cambii e del gius della vita su gli uomini del suo monastero.

In nomine sanctae et individuae Trinitatis Fredericus II divina favente clementia Romanorum imperator semper augustus, et rex Siciliae. Consuevit imperialis circumspectio fidelium suorum iustis

votis facilem, atque benignum suis locis praebere assensum, et in his, quae iam dudum a regia obtinuerunt munificentia imperialis confirmationis obtinere patrocinium. Huius igitur paginae testimonio ad notitiam praesentium, atque ad memoriam devenire volumus futurorum, quod nos uberiori benevolentia respicientes fidelitatem, devotionem, nec non grata atque assidua servitia dilecti nobis communis Astensis, quae ipsum commune imperio semper exibere consuevit, de certa scientia renovamus, atque confirmamus eidem communi privilegium, quod nos tempore Romani regni nostri de solita benignitatis nostrae gratia conferre dignati sumus; eidem communi concedentes, donantes, largientes, atque recognoscentes ipsi communi tam in castris, et villis, quam in comitatibus, seu iurisdictionibus, atque omnibus aliis iuribus, et honoribus tunc temporis, vel modo per ipsum commune datentis, omnia quae in ipso privilegio inde ei a nobis indulto continentur, seu de quibus in eo fit mentio. Volentes atque imperiali edicto sancientes, ut ipsum commune, et civitas Astensis ea omnia de cetero habeant, possideant, atque detineant auctoritate imperiali sine cuiuslibet personae contradictione, eisque amodo pacifice utantur. Unde istud privilegium dictae civitati, et communi ex certa scientia in praeiudicium cuiuslibet liberaliter contulimus. Ut itaque haec renovationis, atque confirmationis nostrae forma saepe dictis Astensibus perpetuo sit valitura, hoc scriptum eis indulsimus sigillo nostro communitum. Interfuerunt testes Bertoldus patriarcha Aquil., Sifredus archiep. Moguntinus, Jacobus Taurinensis episcopus, Henricus Bononiensis episcopus, Bertoldus Brixiensis episcopus, Albertus Trident. electus, Gulielmus marchio Montisferrati, Conradus, et Obizo marchiones Malaspinae, Anselmus de Justine marescalcus, Vuarnerius dapifer imperii, Eberardus De-Luce, et alii quamplures.

Signum D. Frederici invictissimi Romanorum imperatoris semper augusti, et regis Siciliae. Ego Conradus Metensis et Spirensis episcopus imperialis aulae cancellarius vice D. Enghelberti Coloniensis archiepiscopi totius Italiae Archicancellarii vidi, et recognovi.

Acta sunt haec anno Domini MCCXX imperante D. Frederico II divina favente clementia Romanorum imperatore semper augusto et glorioso rege Siciliae, anno imperii ipsius I, regni vero Siciliae XXIII. Datum sub monte Rossulo prope Spaterium per manum Henrici praepositi Constantiensis anno suprascripto III kalend. decembris, indictione IX.

Arrigo VII in progresso di tempo riconfermò agli Astigiani questi privilegi con diploma *datum in Ast XVII kal. decembris indict. IX anno Domini MCCCX regni vero nostri anno II*, in tempo che questa repubblica aveva di molto dilatato i suoi antichi confini, massimamente dopo di aver acquistato nel 1295 il marchesato di Ceva, che parecchie terre avea sotto di se.

Ma ritornando d'onde partimmo, convien avvertire che, venuto Federico II in disgrazia del papa, tutta l'antica parte di Ottone IV e quelle città, che per le ricevute offese odiavano la casa di Svevia, unironsi co' Romani pontefici, e quindi per Guelfi il partito della Chiesa intendevasi, e per Ghibellini quello dell' imperio, benchè ciò non sempre accadesse, mentre a seconda degli eventi e delle opportunità gli stessi papi furono quando Guelfi, quando Ghibellini.

Egli si sa che non solo per l'avanzamento della libertà italiana, ma altresì per loro difesa i comuni per molto spazio, dopo la pace di Costanza, tennero in piedi la Società lombarda e più volte la rinnovarono. Crebbe maggiormente il loro impegno, quando Federico II, avezzo a riguardare il trattato di Costanza per un torto che l'avolo suo sdicevolmente avesse fatto a se medesimo e all'impero, minacciava a tutta Italia la servitù. Nell'anno 1226 egli si appressava per sottomettere i Lombardi; questi solleciti rinforzarono la loro Lega. Sigonio ne riportò l' atto (*de Regn. Ital. lib.* 17 *ad ann.* 1226) stipulato addì 2 di marzo in una terra del Mantovano da' deputati delle città lombarde, alle quali vi si aggiunse la città di Torino: *Cum Fridericus imperator augustus Lombardis, Marchianis, Romaniolis, et eorum amicis potestatem concesserit foederis inter se feriendi, et quoties vellent, renovandi pro libertatis suae*

defensione, prout in tabulis scriptis Constantiae continetur; atque eamdem postea Henricus eius filius, et Otho imperatores confirmaverint, ac procuratores Mediolani, Bononiae, Placentiae, Veronae, Brixiae, Mantuae, Vercellarum, Laudis, Bergomi, Taurini, Alexandriae, Vicentiae, Patavii, et Tarvisii inter se foedus fecerunt, idque ad annos XXV observaturos nomine suarum civitatum iurarunt. Questa confederazione fu parimente sottoscritta da Bonifacio marchese di Monferrato, da Goffredo conte di Romagna, da' conti di Biandrate, dalle città di Crema e di Ferrara, e da altri signori, come in quest' anno ritroviamo ne' documenti recati dal Raynaldi (*Annal. eccles. num.* 19). Fu riconfermata la Lega da ciascuna delle collegate città, le quali costituirono i loro rettori, che adunati in Mantova formarono i decreti riportati ivi da Sigonio.

Si affrettò quindi Federico II a venire dalla Puglia in Lombardia, cui fecersi incontro i Modenesi, Reggiani, Parmigiani, Cremonesi, Astigiani e Pavesi. Gotofredo monaco narra sotto quest'anno, *imperatore autem a Cremona usque ad Burgum S. Domnini declinante, Cunradus episcopus Hildensemensis, qui tunc verbi crucis ministerio fungebatur, excomunicationis sententiam in Longobardos, imperatori crucesignato rebelles tulit, annuentibus, et approbantibus universis Longobardiae praelatis. Sed eandem sententiam postea papa Honorius revocavit.* Adunque i vescovi di Lombardia non erano allora amici de' comuni delle città, perchè al pari de' vassalli erano stati sottomessi alla signoria di essi comuni e alle loro leggi municipali, come tutti gli altri sudditi laici. Parimente da Riccardo da S. Germano (*ad ann.* 1226) ci si rammentano le città di questa confederazione; narra che Federico *ad Burgum S. Domnini se contulit, ibique sibi consistentibus quibusdam praelatis, et principibus Alemaniae, ac proceribus regni sui, contra civitates istas sibi contrarias, videlicet Mediolanum, Veronam, Placentiam, Vercellum, Laudam, Alexandriam, Tervisium, Paduam, Vicentiam, Torinum, Novariam, Mantuam, Brixiam, Bononiam, Faventiam diffidationis evulgavit edictum, quod caeteris sibi faventibus*

civitatibus praecepit observari. Egli così mise al bando dell'impero le città della Lega, le dichiarò ree di lesa maestà, ed annullò i loro privilegi; ma le città continuarono a godere de' loro privilegi, a dilatargli e a prepararsi a combattere. Federico prese il partito di tornarsene in Puglia, d'insinuare a papa Onorio III di volere far pace con esso lui e co' Lombardi, e d'eleggerlo per arbitro. Le lettere di Federico e di Onorio sono riferite dal Raynaldi (*ibid. n.* 21, 22, 23).

Dagli annali Genovesi di Caffaro (*lib.* 6, *T. VI Rer. Italic.*) impariamo che Federico costituì in quest' anno 1226 suo legato in Italia Tommaso (I) conte di Savoia; che le città di Savona, di Albenga ed altre terre della Riviera di Ponente si tolsero dalla soggezione de' Genovesi e si sottomisero al conte di Savoia, cui giurarono fedeltà; ma i Genovesi le riconquistarono nell'anno seguente, in principio del quale il papa spiegò gli articoli della pace tra l'imperadore e le collegate città di Lombardia, e l'imperadore vi si adattò perchè non poteva far di meno (veggasi Raynaldi *loc. cit. ad ann.* 1227, *num.* 6 e 7), e con suo diploma del dì 11 di giugno rimise in sua grazia le collegate città, ricoprendo, col pretesto che la discordia non doveva nuocere all'affare di Terra santa, l'impotenza di vendicarsi, cioè *Rectoribus civitatum Mediolani, Placentiae, Bononiae, Alexandriae, Taurini, Laudi, Faventiae, Pergami, Mantuae, Veronae, Paduae, Vincentiae, Tarvisii, Cremonae, marchioni Montisferrati, comiti Gotifredo de Blandrate, aliisque locis, et personis quibuslibet de Lombardia, Marchia, et Romaniola; quae nuper contra maiestatem nostram, et imperium commiserunt offensam, fidelibus suis gratiam suam, et bonam voluntatem* (*Antiq. Italic. T. III, col.* 909). Nel 1228 nelle italiche città più viva si destò la manìa delle fazioni guelfe e ghibelline. I rettori della Lombardia ordinarono agli Alessandrini di trattar gli Astigiani da nemici, e a' Bolognesi di assalire i Modenesi. Il Marchese Bonifacio di Monferrato, collegato cogli Astigiani e co' Genovesi, fece guerra agli Alessandrini e al popolo d'Alba (Caffaro

loc. cit.), e per altre contravvenzioni al trattato della Lega di Lombardia fu citato in Milano a scolparsi; non comparì, e fu condannato all'esiglio e nella confisca de'suoi beni. Si riconfermò nell'anno seguente la confederazione de' Lombardi. Narra Sigonio (*ibid.*), che *ineunte anno* 1230, *Fridericus a marchione Montisferrati, et comite Sabaudiae accersitus in Romaniolam venit.* I Milanesi costrinsero il marchese di Monferrato a loro giurar fedeltà, sconfissero gli Astigiani, poscia si rivolsero in Piemonte contro il conte di Savoia ed i castellani del Piemonte superiore, ma non con ugual fortuna.

Dopo tutto ciò è troppo facile il ravvisare l'inverosimiglianza di ciò che narra Guichenon (*Hist. Généalog. de Savoie, T. I, p.* 250), che nell'anno 1230 i Torinesi si sottrassero dall'obbedienza di Tommaso conte di Savoia e diedersi a Bonifacio marchese di Monferrato; che il conte assediò Torino, debellò gli Astigiani che venivano in soccorso degli assediati; che lasciò quindi bloccata la città e ripassò in Savoia. Guichenon non dimostrò molto criterio nel discutere gli antichi fasti, e nel pesare il grado di fede ch'egli doveva agli scrittori sui quali fondavasi. Muratori di già osservò (*Annal. d'Ital. ann.* 1230): « Noi già vedemmo all'anno 1226, che Torino siccome città » libera entrò nella Lega di Lombardia, e fu anche posta colle altre al » bando dell'impero da Federigo II imperadore in tempo che Tommaso » conte di Savoia era uno de' suoi più favoriti. Nè può stare che gli » Astigiani, per quanto si è veduto di sopra, menassero soccorsi a » quella città, quando penavano a difendere se stessi da'Milanesi. » Nè so io credere, che Torino venisse in potere del marchese di » Monferrato. Nulla ne seppe Benvenuto da S. Giorgio, e se fosse » caduta nelle mani del marchese, principe sì potente, quella bella » preda, avrebbe saputo ben custodirla. » Però Muratori non avvertì ciò che diede origine alla falsa narrazione de' cronicisti di Savoia ricopiati da Guichenon, e quantunque Benvenuto non rammenti cotesto fatto, è però certo che il marchese di Monferrato occupò Torino, come vedremo. Bensì è falso che intorno a que'

tempi il vescovo di Torino avesse ancor qualche signoria sulla città, mentre anzi vedemmo che in tempo della divisata Lega i vescovi e i prelati di Lombardia tenevano per l'imperadore, e tanto più che il vescovo di Torino circa que' tempi era stato vicario di Federico II.

Aggiungono il Chiesa e Guichenon che nell'istesso anno 1230 il conte Tommaso I di Savoia collegossi in favore di Federico II co' marchesi di Monferrato e di Saluzzo, e cogli Astigiani e Cheriesi, e perciò contro de' Milanesi, Torinesi e Vercellesi, i quali allora sostenevano il partito di papa Onorio III (notisi che questo pontefice era morto addì 18 di marzo del 1227); che scagliossi co' suoi alleati sopra l'antica città di Testona, ch'era unita a' Torinesi, l'assediò, la prese e l'atterrò. Non dubito punto che Testona fosse allora unita a' Torinesi, ma è certo altresì che nel 1230 i Milanesi si mossero precisamente a' danni del marchese di Monferrato e degli Astigiani suoi alleati, poi si volsero nel superior Piemonte, di cui buona parte era dominata dagli Astigiani, ma vi si volsero allora specialmente *in odium comitis Sabaudiae, et illorum marchionum* (*Annal. Mediol. T. XVI Rer. Ital. col.* 641), cioè di Saluzzo, di Busca, di Ceva e del Carretto; onde nè il comune di Torino aveva guerra co' Milanesi, nè il conte di Savoia impegnato nel superior Piemonte contro de' Milanesi poteva assediare la città di Torino e distruggere, in compagnia de' suoi alleati, Testona e gli altri luoghi aderenti de' Torinesi. Ciò tanto più è vero che, quando i Milanesi entrarono in quell' anno in Piemonte, il marchese di Monferrato era di già stato costretto a deporre le armi e a far la volontà de' Milanesi, e gli Astigiani erano tratti a mal partito *Mediolanenses civitatem Astensium usque ad muros destruxerunt* (*ibid.*): essi inoltre erano in guerra col comune d'Alba e con Arrigo marchese del Carretto, onde furono costretti a compromettere allora le loro discordie nel comune di Genova ed a far la pace, come ci narra Caffaro (*loc. cit.*). Parmi però singolare che il conte di Savoia e gli altri marchesi di Piemonte, avendo

preso nel 1230 in una zuffa Uberto da Ozino, capitano generale de' Milanesi, cui diedero morte, ne abbiano questi nell'anno seguente tentata la vendetta contro del marchese di Monferrato, come ci narrano alcuni storici di Milano. Convien credere che il marchese di Monferrato abbia pure avuto parte in quella uccisione. Intanto la città di Torino si mantenne fedele all' imperadore, nè punto si commosse all'esempio d'Asti, d'Alessandria e di altre città, le quali nel 1244 rientrarono nella Lega di Lombardia. Ciò che narra l'anonimo annalista di Milano (*Rer. Ital. T. XVI*), seguitato da Galvano Fiamma (*cap.* 278), di avere Innocenzo IV, nel recarsi al concilio di Lione, tratto nel suo partito il conte Amedeo di Savoia, datagli in moglie una sua nipote, e per dote alcune castella del vescovo di Torino, parmi favoloso; almeno dovrebbesi dire che nell'anno seguente 1245 recatosi Federico in Piemonte, il conte di Savoia gli si fosse collegato di nuovo, come fecero gli Alessandrini, i marchesi di Monferrato, di Ceva e del Carretto, i quali ritiraronsi in quella occasione dalla Lega de'Lombardi (Caffaro *loc. cit.*), ma una lettera dell' imperadore (presso Pietro delle Vigne lib. 2, cap. 49), in cui narra com' egli volea portarsi al concilio di Lione, anzi che motivarci che il conte di Savoia gli si fosse alienato, c'insinua che contrastava le spedizioni d'Innocenzo dirizzate a svantaggio di Federico; *comes enim Sabaudiae dilectus affinis, et fidelis noster, ac fideles alii perennem imperii nostri victoriam magnanimiter procurantes, militibus ipsis* (del papa) *per angustias montium transire paratis omnem prorsus aditum in perpetuum obstruxerunt: eramus itaque, compositis omnibus, et rebus succedentibus nobis ad votum, iam ad iter accinti: quod praedictus comes Sabaudiae, et Delphinus comes Viennae, dilectus consanguineus, et affinis noster, ac fideles alii ... per terras suas iter nobis peroptatum paraverant, et necessariis omnibus effecerant copiosum.* Federico in altra lettera (*ibid. lib.* 2, *cap.* 40) ci fa sapere come avvenne l'occupazione di Torino fatta dal marchese di Monferrato, cioè *cum marchio Montisferrati ... tractatibus intervenientibus Apostolicis, Lugdunensibus*

potius, quam Romanensibus proditoribus nostris reconciliatione coniunctus, ipsorum, ac Vercellensium proditorum nostrorum munitus auxiliis, civitatem nostram Taurinensem a nostra fidelitate seductam proditorie occupasset, resistentibus tantum palatio eiusdem civitatis nostris munito popularibus, et quibusdam de nobilibus civitatis ipsius: Fridericus dilectus nepos noster, quem ad superiores partes Lombardiae pro salubri statu provinciae maiestas nostra praemiserat, Papienses, Cremonenses, Astenses, et Alexandrinos, quos sibi sic inopinatus casus exiluit, comitatus civitatem eandem tanquam repente de coelo sonus impulit, et in nostro nomine fugatis protinus marchione praedicto, et proditoribus universis, et fere ducentis ex ipsis nostro carceri mancipatis, civitatem eandem nostro dominio integravit. Laonde il marchese di Monferrato nè potè godere della breve sua occupazione, nè il popolo di Torino gli si volle con tutto ciò arrendere, e sempre più apparisce come la storia di questa città fu travisata da' nostri scrittori. Però esso marchese ne pagò il fio; cel dice l'istesso Federico (*ibid. lib.* 3, *cap.* 73): *cum igitur in partibus Pedemontis, ubi terram marchionis Montisferrati proditoris nostri, quam continuae depopulationi subiicimus, ut singula nobis ad placitum grata successione respondeant, expeditis in proximo quibusdam arduis, et magnis sacri imperii negotiis, pro quibus ibidem moram necessario hucusque protraximus etc.* In altra lettera (*cap.* 84) ci dimostra che non mancavano nella città di Torino de' malcontenti, e che per altro gli stava molto a cuore il conservarla: *super eo sane, quod scripsisti te propter quaedam diversimode intellecta de statu civitatis Taurini, quae tibi videbantur obliqua, cum magna militum, et peditum comitiva personaliter ad terram ipsam gressus tuos cum festinantia direxisse, et ibidem hinc inde diligenter exequistis, et caute quae ad cautelam servitiorum nostrorum exquirenda pensasti, quosdam, qui videbantur magis esse suspecti, per personas capi statueris, ipsosque facis cum diligentia custodiri... Tu autem in his et aliis servitiis nostris, et maxime circa diligentem custo-*

diam civitatis Taurini taliter pervigil, et studiosus intendas etc. Intratteneva l' imperadore un capitano al governo di Torino, cui ordinò poscia di liberare i divisati prigionieri, come il conte di Savoia ne l'aveva richiesto, avvegnachè tra i medesimi si trovassero degli uomini suoi (*ibid. lib. 5, cap.* 55).

Così era allora lacerata la Lombardia da guerre e da fazioni; fondavano così i Lombardi le nuove loro confederazioni sul trattato di Costanza; e dopo che Federico II incolpava la debolezza dell' avolo suo, che era disceso a formare co' Lombardi una così solenne pace, era ridotto anch'egli a ricercarla.

ARTICOLO V.

Della condizione de' comuni e castellani del superior Piemonte dopo la pace di Costanza.

L'operosa gelosia delle città lombarde a difendere la loro libertà anche dopo che fu alle medesime così solennemente ratificata, le nuove leghe e le vigorose imprese fatte contro l'imperadore per conservarla e per estenderla sulle terre di loro conquista, come riservaronsi nella pace di Costanza, sono la misura della loro libertà. Bensì strana cosa parrà a taluno che in tanti intrighi e tumulti d'allora, pe' quali tutta fu in agitazione l'Italia, le città e i popoli del superior Piemonte, fra il Tanaro e le Alpi, quasi niuna parte vi abbiano avuto. Ma giova avvertire che l'istesso comune d'Asti un buon tratto occupava di quella provincia; che al tempo di Federico I i discendenti del sullodato marchese Bonifacio di Savona, altrimenti del Vasto, vivevano sottomessi all'impero, attendevano ad assodare la loro signoria, e contentavansi di far piccole conquiste sopra alcuni de' piccoli loro vicini: quelle città, che poi nel secolo XIII fecero qualche strepito, cominciavano solamente allora a farsi co-

noscere; imperciocchè erano nate nel secolo XI, e alcune nel seguente, onde non furono adulte che molti anni dappoi. Però a suo tempo vi regnarono anche i tumulti e le fazioni che dilaceravano le altre parti d'Italia. Que' però, i quali fecero più comparsa, furono i Cuneesi, i marchesi di Saluzzo e il comune di Mondovì: gli Astigiani ebbero il dominio sopra gli uni, ed interessi cogli altri. Le seguenti carte ci dipingeranno meglio lo stato del superior Piemonte sul fine del XII secolo e perfino durante il lungo interregno dopo Federico II.

De pacto hominum Cunei et de citaynatico ipsorum.
1198.

In nomine Domini nostri Jesu Christi amen. Ad honorem ipsius, et Beatae Mariae semper Virginis, et Beati Secundi martyris, et Beati Dalmatii, et omnium Sanctorum, et Sanctarum Dei, dominus Pipinus de Vignolio, Berardus de Valgrana, et Pejrerogna consules, et rectores de Piccio Cunei nomine omnium hominum ibi habitantium, et qui de cetero ibidem habitari venerint, consilio, et consensu expresso D. abbatis ecclesiae S. Dalmacii de Burgo ibi praesentis talem concordiam fecerunt cum D. Alberto de Fontana potestate Astensium nomine et vice totius communis Astensis, videlicet quod omnes de Picio Cunei, qui nunc ibi habitant, et de cetero in eodem loco habitare venerint a praesenti die in antea, debent omni tempore esse cives Astenses, et debent emere domum in civitate Astensi de praetio librarum quinquaginta Astensium, vel Januensium usque ad proximum festum Sancti Martini, quam postea non debent vendere, donare, et infeudare, pignori obligare, nec aliquo modo a se alienare ullo tempore absque voluntate, et parabola communis Astensis vel potestatis, et consulum per tempora existentium, et Credentiae eorum per campanam coadunatae, et totius, vel maioris partis, et debent dare fodrum in Aste, quandocumque Astensis civitas ad fodrum devenerit de estimatione libra-

rum mille Januensium, et pro ea estimatione amodo facere omnes mores, et consuetudines, et caetera scuffia (servigi) *urbis Astensis, sicut alii cives Astenses : et insuper debent salvare, custodire, adiuvare, et defendere homines de Aste, et de virtute Astensium in rebus, et in personis bona fide, et sine fraude in toto posse suo, et alibi quo poterint, nec capere, nec capi facere, nec capi permittent aliquod pedagium, theloneum, nec aliquod scuffium ab aliquo homine Astensi, et de virtute Astensium in tota eorum terra, nec in toto eorum posse; et si forte homines de Aste, vel homines de eius virtute invenerint suum inimicum, vel suum debitorem, aut suum fideiussorem in eorum posse, et terra illorum, liceat eis illum ibi capere, et quo voluerint ducere, et ipsi homines Astenses, et de eorum virtute ad hoc faciendum adiuvare debent bona fide, et sine fraude; et debent hominibus de Aste exercitum, et cavalcatam, et succursum, et per commune, et divisum toties quoties potestas Astensis, vel consules per tempora existentes eis dixerint, vel mandaverint propriis ammissionibus, sumptibus, et expensis, et non debent relinquere homines de Aste in exercitu, in cavalcata, nec in obsidione castri absque parabola potestatis Astensis, vel consulum per tempora existentium, et eorum Credenciae per campanam congregatae, et totius vel maioris partis; quam concordiam, ut supra legitur, in integrum iam D. Pipinus de Vignolio, Bernardus de Valgrana, et Peyrerogna suo nomine, et nomine omnium hominum de Picio Cunei, qui ibi sunt, et de cetero ibidem fuerint, tenere firmam, et omni tempore attendere, et observare promiserunt D. Alberto de Fontana potestati Astensi stipulanti, et iuraverunt super Dei evangelia, quod ipsi bona fide facient iurare omnes homines de Picio Cunei, qui nunc ibidem sunt, et de cetero ibi fuerint, eandem concordiam omni tempore attendere, et observare, et eam firmam tenere, nec removere ullo tempore, salva fidelitate dominorum suorum. Ad invicem D. Albertus de Fontana potestas Astensis nomine et vice communis Astensis promisit praedicto Pipino de Vignolio, Berardo de Valgrana, et Peyrerogna consulibus,*

et rectoribus hominum de Picio Cunei nomine omnium hominum, qui ibidem nunc sunt, vel de cetero fuerint, stipulantibus, eos salvare, custodire, adiuvare, et defendere tanquam proprios cives Astenses, salvis omnibus suis sacramentis, et quod faciet iurare potestatem, vel consules post eum intrantes hanc concordiam, ut supra legitur, tenere firmam, et eam attendere, et observare; et quod ipsi facient iurare potestatem, vel consules post illos intrantes, ut illi alios eamdem concordiam firmam tenere, et attendere, et observare, et sic de anno in annum, et ita ut supradicta concordia perpetuo, et omni tempore, ut supra legitur, observetur.

Actum in Romanisio in brolio ecclesiae sancti Petri anno Domini MCXCVIII indictione I die martis IX kal. iunii feliciter. Interfuerunt testes Jacobus de Toata potestas Romanisii, Conradus de Drua eiusdem loci, Ardicio Beltramus, Guillielmus Ratis, magister Petrus Beccarius, Nicolaus de sancto Joanne, Petrus Turellus, Guillielmus de Roncalio, Anselmus de Prato, et plures alii. Ego Thomas notarius rogatus interfui, et scripsi, et est in libro veteri in folio 48.

Questa carta è tratta dal libro (una cui parte solamente ci resta) degl'istromenti e contratti dell'antica repubblica d'Asti. Nella dissertazione sulle antiche città di Pedona, Caburro ecc. (§ I, p. 36) avvisai che il cronista di Cuneo riporta la fondazione di questa città verso l'anno 1120; ma questa è piuttosto l'epoca che diede movimento a tal fondazione e che la preparò: monsignor della Chiesa la ritarda fino alla metà del secolo XII, e dalla surriferita carta si può raccogliere che ancor nel 1198 Cuneo era poco più oltre del suo cominciamento. Perchè fondata sopra un terreno spettante all'abate di s. Dalmazzo di Pedona, questi pretendeva una specie di signoria sulla città: il vescovo d'Asti volea pure averne il diritto; ma si vede che il comune d'Asti, con aver fatto giurare la sua cittadinanza a' Cuneesi, gli sottomise in sostanza al suo dominio, che per altro non durò molti anni. Dicendosi pertanto nella carta solamente *omnes de Picio Cunei*, ci si accenna ch'essa era

da principio formata a guisa d'un forte o castello grande: conviene perciò intendere della sua ristorazione o simil cosa ciò che ne scrive l'annalista di Milano (*T. XVII Rer. Italic. col.* 641), cioè che nel 1230 Uberto da Ozino e i Milanesi, condotti da lui nel Piemonte *in odium comitis Sabaudiae, et illorum marchionum construxerunt Pizum de Cuneo*, seppur non ci vien qui dall'annalista indicato un nuovo castello, per rendere Cuneo vieppiù forte. Insomma veggiamo che sul fine del dodicesimo secolo gli Astigiani dominavano buona parte del superior Piemonte, e vi si tennero per alcuni anni nel secolo seguente, in cui poscia furono ivi soperchiati. Il comune di Mondovì, ristretto ancora tra brevi confini, nel secolo XII comparve assai poco in iscena, e sul principio del XIII vi comparì per sottomettersi al marchese Manfredo di Saluzzo, [illegible] carta di concordia del 1210 (*ex archiv. civit. Montisregal.*).

In nomine Domini anno MCCX, XIV kal. novembris ineunte indict. XIV etc. Item dictus D. Jacobus potestas Montis Regalis promisit dicto D. Manfredo, quod omnes homines habitantes in monte, et in eius villis, in Frabosa, in Montealto, et in Turre, et Roburente, et qui habitabunt, facient fidelitatem D. marchioni, ac eius filiis, ac liberis masculis, et foeminis, et hoc a viginti annis ad septuaginta, et in ipsa fidelitate iurabunt, quod omnia, quae in praesenti instrumento continentur, observabunt, et consilium, adiutorium, atque forciam dabunt, ut observentur. Item dare dicto D. Manfredo, et eius haeredibus annuatim, et in perpetuum quinquaginta libras Januae ad festum sancti Andreae.

Item promisit dicto D. Manfredo facere exercitum, et cavalcatam, atque succursum eorum sumptibus, et expensis, quotiescumque ipse D. Manfredus petierit, si pacem, et concordiam, vel rationem ab eis, contra quos dicta peteret, habere non posset. Item quod homines Montis non recipient aliquem hominem marchionis ad habitandum in Monte, vel in eius castris, et villis.

Item quod omnes potestates, vel consules Montis pro tempore

et rectoribus hominum de Picio Cunei nomine omnium hominum, qui ibidem nunc sunt, vel de cetero fuerint, stipulantibus, eos salvare, custodire, adiuvare, et defendere tanquam proprios cives Astenses, salvis omnibus suis sacramentis, et quod faciet iurare potestatem, vel consules post eum intrantes hanc concordiam, ut supra legitur, tenere firmam, et eam attendere, et observare; et quod ipsi facient iurare potestatem, vel consules post illos intrantes, ut illi alios eandem concordiam firmam tenere, et attendere, et observare, et sic de anno in annum, et ita ut supradicta concordia perpetuo, et omni tempore, ut supra legitur, observetur.

Actum in Romanisio in brolio ecclesiae sancti Petri anno Domini MCXCVIII indictione I die martis IX kal. iunii feliciter. Interfuerunt testes Jacobus de Toata potestas Romanisii, Conradus de Drua eiusdem loci, Ardicio Beltramus, Guillielmus Ratis, magister Petrus Beccarius, Nicolaus de sancto Joanne, Petrus Turellus, Guillielmus de Roncalio, Anselmus de Prato, et plures alii. Ego Thomas notarius rogatus interfui, et scripsi, et est in libro veteri in folio 48.

Questa carta è tratta dal libro (una cui parte solamente ci resta) degl'istromenti e contratti dell'antica repubblica d'Asti. Nella dissertazione sulle antiche città di Pedona, Caburro ecc. (§ I, p. 36) avvisai che il cronista di Cuneo riporta la fondazione di questa città verso l'anno 1120; ma questa è piuttosto l'epoca che diede movimento a tal fondazione e che la preparò: monsignor della Chiesa la ritarda fino alla metà del secolo XII, e dalla surriferita carta si può raccogliere che ancor nel 1198 Cuneo era poco più oltre del suo cominciamento. Perchè fondata sopra un terreno spettante all'abate di s. Dalmazzo di Pedona, questi pretendeva una specie di signoria sulla città: il vescovo d'Asti volea pure averne il diritto; ma si vede che il comune d'Asti, con aver fatto giurare la sua cittadinanza a' Cuneesi, gli sottomise in sostanza al suo dominio, che per altro non durò molti anni. Dicendosi pertanto nella carta solamente *omnes de Picio Cunei*, ci si accenna ch'essa era

altro atto, in cui aggiunsero altri capitoli relativi al surriferito.

Anno MCCX, X kal. novembris etc. Iam dictus D. marchio Manfredus, et potestas Montisregalis fuerunt concordes in exercitu, et cavalcata, et succursus ita fierent ut supra, salvo D. Vullielmo marchio de Ceva, taliter quod si faceret verram illis de Monte, vel eos offenderet, vel in eorum castris, vel villis, nec per dictum D. marchionem, vel haeredes eius facere rationem, vel concordiam, et pacem, sed dictus D. marchio Manfredus debet eos adiuvare contra ipsum omnibus modis, ut supra scriptum est. Versa vice si dictus Vullielmus marchio faceret verram D. Manfredo marchioni, vel eum offenderet, nec inde per eos possent habere rationem, vel concordiam, et pacem, dictus D. potestas nomine communis promittit eum adiuvare omnibus modis, ut suprascriptum est. Item de praedictis ita in simul concordes fuerunt, quod si illi de Monte fuerint cum D. Manfredo, et cum ipso propter eius negocia iverint, medietas praedarum sit D. Manfredi marchionis, alia medietas dividatur inter D. marchionem, et milites, et milites Montis, et hoc pro numero equitum. Si vero marchio, vel eius milites fuerint cum illis de Monte, et in eorum factis ex tota illa parte, quae continetur in eorum capitulo, quae communi Montis debeat contingere, et eum debere habere, dum tamen non excedat medietatem praedarum; reliqua debet dividi inter milites marchionis etc.

Intorno alla specie di giurisdizione del vescovo d'Asti, che qui trovasi riservata, si parlerà in appresso, perchè essa comparisce viemmeglio nelle seguenti carte. Il compromesso, che soggiungo, ordinato dal podestà e consiglio d'Asti nel 1234, ci dà parimente notizia del governo e degl' impegni de' comuni e de' nobili del superior Piemonte (*ex archiv. civit. Cunei et eccles. Astens.*).

In nomine Domini anno a nativitate eius MCCXXXIV die VI ianuarii indict. VII etc. D. potestas, et consules civitatis Astensis super litibus et controversiis, guerris, et discordiis, quae erant, vel esse videbantur, vel esse poterant inter D. Jacobum de Romagnano

episcopum Astensem, nomine Astensis ecclesiae, et episcopatus, et D. Manfredum marchionem Salutiarum, et marchiones de Ceva, dominos Leonem, Manuelem, Benedictum, et Giorgium, et D. Raymondum de Busca, et nepotes, et castellanos consortili Manzzani, Salmatoris, et Montisfalconis, et D. Philippum abbatem monasterii Sancti Petri de Savilliano nomine monasterii, et castellanos consortili Breduli, et Caraxoni, et Moroxii, et dominos de Caralio, nec non et alios marchiones, et castellanos pro se et eorum parte ex una parte; et commune Cunei, Savilliani, Montisregalis, et D. Ottonem abbatem monasterii sancti Dalmacii nomine ipsius monasterii, et eorum coadiutores ex altera, pro bono pacis, et concordiae inter eos manutenendae, et conservandae definiendo dixerunt, et ordinaverunt.

Primo quod dictus D. episcopus nomine ecclesiae, et episcopatus, et ipsa ecclesia, marchiones, et castellani supradicti, et D. Philippus abbas supradictus nomine monasterii sancti Petri de Savilliano habeant, teneant, et possideant, vel quasi possideant libere, et quiete, et ius percipiendi, et habendi habeant in omnibus suis hominibus habitantibus in praedictis locis, sive iurisdictione communium praedictorum locorum, et omnium habitantium in praedictis locis, vel alicuius personae, et universa iura, et rationes, ficta, dacita, et pedagia, et albergarias, mores, et consuetudines, redditus, rosias, carrigia, banna, et successiones, exercitus, et cavalcatas, et omnia alia, quae ad contile, et iurisdictionem pertinent in personis, et rebus ipsorum hominum prout habebant, et habere consueverunt ante Cunei, et Montisregalis edificationem, et ante guerram incaeptam ab aliqua partium praedictarum, exceptis fodris, quae a praedictis hominibus non praestentur.

Item quod communia praedictorum locorum, et homines habitantes in dictis locis non possint, nec debeant recipere, habere, vel tenere in habitatores, vel pro habitatoribus homines, et vassallos praedicti episcopi, et ecclesiae Astensis, et marchionum, et castellanorum, et abbatis Savilliani, vel homines vassallorum su-

praedictorum episcopi, abbatis, marchionum, et castellanorum, qui non habitarent inter praedicta loca tempore compromissi; et si aliquis vel aliqui hominum dictorum dominorum, vel vassallorum ipsorum in habitatores, vel pro habitatoribus receptent a tempore compromissi citra, inde absolvere teneantur, et debeant, et eos ulterius recipere non debeant.

Item quod communia praedictorum locorum, et homines habitantes in praedictis locis non possint, nec debeant aliquam societatem, conspirationem, iura, seu ligam facere cum vassallis, et hominibus praedicti D. episcopi, et ecclesiae Astensis, marchionum, castellanorum, abbatis, et vassallorum eorumdem sine consensu, et voluntate cuiuslibet praedictorum vassallorum, vel ipsorum successorum; et si a tempore compromissi citra cum vassallis, et hominibus aliquibus praedictorum sine consensu ipsorum hoc fecerint in totum vel in partem, cassum, et irritum sit, et hoc ipsum cassare, et irritare teneantur, et hoc de illis hominibus intelligatur, qui habitabunt extra dicta loca tempore compromissi.

Item quod communia praedicta, et homines habitantes in dictis locis non possint, nec debeant adiuvare, valere, nec defendere vassallos, et homines (excepto communi Astensi) praedicti episcopi, marchionum, et castellanorum, et abbatis, et vassallorum ipsorum contra ipsos dominos sub aliquo ingenio pro communi, nec diviso. Item quod communia praedictorum locorum, et homines habitantes in praedictis locis pro communi, vel diviso nullam inferant violentiam, nec molestiam hominibus D. episcopi, seu ecclesiae Astensis, marchionum, castellanorum, et abbatis, et eorumdem vassallorum. Item si aliquae successiones obvenerunt de suis hominibus praedicto episcopo, et ecclesiae, marchionibus, et castellanis, et abbati, illas habeant, teneant, et possideant, et percipiant, sicut olim consueverunt sine omni contradictione hominum praedictorum locorum.

Item quod omnes conventiones factae, et habitae inter episcopum Astensem, et ecclesiam, et commune, et homines Montisregalis,

nec non et omnia verba tractata inter praedictos per D. Jacobum de Cagnasco, et Brexanum ab utraque parte integraliter observentur.

Item quod omnes ecclesiae episcopatus consueta gaudeant libertate, ita quod commune, et homines habitantes in dictis locis non possint, nec debeant fodrum, nec aliquam exactionem aliquo modo ab ipsis ecclesiis, et personis habitantibus in eisdem, et hominibus ipsam exigere, et extorquere etc.

L'ultimo articolo di questo trattato è relativo allo stabilimento che il comune d'Asti avea formato già da alcuni anni contro le pretese immunità de' cherici, cioè che i poderi acquistati da' medesimi nel territorio d'Asti fossero soggetti al fodro, alla colletta ed a tutte le altre esazioni al pari de' beni posseduti da' laici; che nessuno del contado d'Asti potesse a' cherici vendere beni stabili, se questi non obbligavansi di sottoporli a' suddetti tributi; che il podesta d'Asti non dovesse più compellire alcuno pel pagamento della decima, se non per la metà di essa precisamente; che un cittadino, il quale fosse stato procuratore di alcuna chiesa pe' temporali interessi della medesima, fosse condannato alla multa di sessanta soldi; che se un cherico chiamato in giudizio avanti il podestà non ci fosse comparso, il podestà non potesse più rendergli ragione in qualunque caso d'ingiuria, di danno, d'affari e d'interessi di quel cherico. Il vescovo e i cherici ricorsero poi a Federico II affinchè si opponesse all'esecuzione de' divisati stabilimenti; ma tuttavolta il comune gli fece praticare, come consta da' successivi suoi statuti.

Dal sovra citato compromesso, come dagli altri atti di questo genere noi possiamo raccogliere in qual maniera si aggravasse tuttavia sopra una parte di uomini lo spirito tirannico del dominio feudale, e qual si fosse la specie di giurisdizione de' prelati e de' nobili sopra i loro uomini e vassalli. Vi si vede che i diritti de' prelati erano uguali a que' dei sedicenti marchesi, castellani e signori su gli uomini loro; che la loro giurisdizione rifletteva su co-

testa specie di uomini e su gli averi de' medesimi, e non propriamente sul territorio; che fu quindi un abuso e un massimo errore, cui l'ignoranza o l'inavvertenza degli scorsi secoli non diede un diritto di prescrizione, l'essersi trapiantata la servitù personale sui territori, dopochè la prima erasi estinta o colla morte o colla libertà delle persone; che fu parimente un abuso uguale, tollerabile soltanto ne' barbari tempi in cui nacque, l'essersi trasportato il diritto di proprietà di un podere sopra di chi veniva ad abitarlo, quasichè gli uomini parimente cedessero al suolo; come cedono gli alberi e le case.

Su cotesti titoli era fondata la civil giurisdizione de' prelati e de' nobili sulla schiatta infelice di uomini ch'[illegible]ggiavano. Al signor supremo [illegible] porvi riparo o nol poteva; il signore territoriale o non sapeva d'avere ragione di rimediarvi, o non aveva forze bastanti per eseguirlo. L'abito inveterato dell'abuso, la superstizione e l'ignoranza avevano perturbato ogni ragione.

Comunque cotesti barbari titoli siano periti affatto verso il secolo XV in un colla barbarie che gl' ingenerò, i pregiudizi ne presero in guardia le spoglie e le fecero rispettare. Eglino stessi protetti dall'ignoranza della storia e de' costumi de' bassi tempi furono ricevuti da' passati scolastici giureconsulti, i quali, fondandosi anche più sopra documenti che servono bensì a provare il disordine del sistema politico de' barbari secoli, ma non più la sorgente di quella civile giurisdizione cui lusingavansi di far rinascere, confusero i temporari personali diritti di ufficio coi diritti perpetui che passano ne' successori, e le donazioni di cose e di signoria o simulate o soltanto onorifiche co' titoli reali che operano il loro effetto. La cessione di tante corti o ville fatte dagli antichi imperadori alle chiese si riguardò come un titolo pieno e perpetuo, che trasfondeva nel donatario tutti i diritti del cedente, tolto il supremo dominio, senza riflettere che tali cessioni o non mai o di rado o soltanto sopra alcuna di esse corti ebbero effetto; imperciocchè coteste o non erano proprie del donatore, il quale per lo più le

cedeva sulla memoria che gli si presentava senza saperne nulla più, o erano contemporaneamente alla cessione possedute da altri, da cui difficilmente potevansi strappare, o si cedeva solamente il diritto di riversione, quando ve n'era il caso, o per un simil titolo se ne acquistava alcuna comunque. Dopo di ciò convien osservare che la donazione di una corte assai di rado comprendeva tutto il villaggio o terra, ma solamente que' poderi de' quali il donatore poteva disporre; e sarebbe lo stesso che il dire non esservi stato alcun proprietario, fuori de' prelati, dal tempo di Carlo Magno fino ad Arrigo VI, qualora si supponesse che tutte le donazioni degl'imperadori e re fatte alle chiese delle intere diocesi, e segnatamente quasi di [illegible] corte o terra delle medesime, fossersi effettuate. Questo è un tal punto interessante [illegible] regali diritti de' sovrani territoriali, ma per la storia, pel sistema feudale, pel grado di giurisdizione delle città lombarde sui loro territori, e così per la più sana intelligenza del trattato di Costanza, che merita d'essere illustrato con qualche esempio.

L'imperadore Lodovico, figliuolo di Bosone re di Provenza, donò alla chiesa d'Asti con diploma del 901 (presso Ughelli *T. IV, col.* 348) *omnia regalia iura Bredolensis comitatus . . . et omnes curtes, et terras nostri imperii publicas, quae sunt in comitatu Bredolensi.* Questo contado giacea fra 'l Tanaro e la Stura, e per la maggior parte era soggetto al vescovado d'Asti. Ad una parte di questo contado si può riferire ciò che dice Arrigo IV in un diploma del 1093, *celeberrimo consilio Ogerii Ipporiensis episcopi nostri cancellari, aliorumque nostrorum fidelium, et humili petitione Oddonis Astensis episcopi ecclesiae sanctae Mariae Virginis comitatum, qui est infra Astensem episcopatum, et eiusdem episcopatus conservationem, et quidquid ad eum pertinet, sicut illum habuit, et tenuit Adelais comitissa bonae memoriae unum annum ante diem obitus sui, salva nostra iustitia, inviolabili iure concedimus, ex integro donamus, atque firmamus* (*ex archiv. eccles. Astens.*).

Ma osservandosi che intorno a quel tempo la città d'Asti si era

omai posta in libertà, cotesta concessione di governo fatta ad Adelaide e al vescovo sul contado d'Asti riducesi a un mero titolo di onore. Egli è poi certo che ancor sul fine del secolo IX la città d'Asti aveva un conte laico, nel cui tribunale compariva l'istesso vescovo per domandar ragione (Malabayla *in clyp. civit. Astens.* p. 18 e Ughelli *loc. cit. in Alduino*).

Nondimeno ritroviamo che Arrigo III con suo diploma de' 25 di gennajo del 1041, recato dall'Ughelli (*T. IV, col.* 355), dopo di aver confermato alla chiesa d'Asti tutto ciò che erale stato dato dagl' imperadori e re, dal vescovo Alrico, fratello del marchese Manfredo padre della contessa Adelaide, e da altre divote persone, incominciando da ciò che a quella chiesa apparteneva nella città d'Asti e nel suo contado, entra poi in quello di Bredulo, ove nomina *plebem s. Petri de Vicio* (Vico presso Mondovì) *cum castro et curte et castellis etc.*, Montalto, Frabosa, la Valcossaglia fino alla sommità delle Alpi, Lovanzanio o Lupicino (Levezanige), Bene, Lecco, Narzole con tutto il territorio fino alla Stura e alle Alpi, e così Sant'Albano fino alla montagna della Besimauda, Pedona, la valle di Gesso fino al colle di Fenestre, Roccavione, Robillante, Alvernante fino al colle della Cornia, ossia di Tenda, Beinette, Piozzo, Carrù, Carassone il vecchio poco lunge dalla città di Mondovì, e finalmente *omnia etiam iura Bredolensis comitatus, et publicas fonctiones cum plebe, curte, et castro* (cioè Breo luogo la capitale del contado), *et omnibus villis, et castellis, terris etiam cultis et incultis, quae dici, et nominari possunt inter Tanagrum, et Sturiam:* con questa generale espressione verisimilmente volle comprendere nella donazione tutte le altre terre del contado di Bredulo che nel diploma non sono specialmente nominate. Però ella fu una donazione piuttosto di nomi e di titoli che di cose. Coteste terre erano da altri possedute, e in progresso di tempo i vescovi d'Asti ne acquistarono alcune con danari, colla loro protezione, co' maneggi e colle false idee di dominio autorizzate dall' ignoranza e dalle turbolenze di quell'età; benchè le acquistarono e

le perdettero in poco tempo: l' istesso cartolario della chiesa d'Asti ce ne somministra le prove.

Non può credersi che in vigore del cesareo diploma del 1041 il vescovo d'Asti si fosse impossessato della summentovata terra di Careschione o sia Carassone, poichè senza neppure far parola di questa donazione Arrigo IV concedette cotesta terra al vescovo d'Asti Ottone, come l'aveva pregato Ogerio vescovo d'Ivrea, suo cancelliere, per diploma del 1093 Indict. I *anno regni XXXIV, imperii vero IX, actum Papiae in festivitate Marci evangelistae*, cioè *castrum Carassoni, et villam cum omnibus ad utrumque pertinentibus tam intus quam exterius ubicumque iaceant, per hanc praeceptalem paginam perenni iure concedimus* (*ex archiv. civit. Astens.*); nondimeno non riuscì ancora a' vescovi d'Asti di occupare quella terra, anzi non la poterono ottenere se non quando la comperarono nel 1161. da'signori di Carassone, come il dimostra la carta di quell'anno, *III nonas februarii, actum Caraxone* (*ex eod. archiv.*). Da un' altra carta de' 28 di aprile del 1182 *indict. XIII* impariamo che i figli di Guiglielmo *de Morocio*, cioè Manfredo ed Ottone Spata *de parte sua Grasnasci* (Granasco) *de castello, et villa, et pertinentiis, quam instituerunt Deo, et B. M. semper Virgini de Ast praeposito Almoxne, et omnibus suis canonicis in alodium sine omni sua contradictione, et haeredum suorum perpetuo donaverunt... supradictus praepositus de Almoxna supradictum castellum, villam, et pertinencias eis reddidit in feudum, et heredibus suis... et supradicti scilicet Manfredus, et Otto Spata instituerunt censum decem solidorum, sive duos denarios aureos annuatim, unus quinque, et alius quinque, et fidelitatem super sepulcrum patris fecerunt pro feudo fideles esse etc. Hoc actum est in loco Morocii in cemeterio B. Mariae.* Adunque Granasco, che era poco lunge da Carassone, ancora nel 1182 apparteneva ai signori di Morozzo; nè si può conghietturare che loro fosse data in feudo dal vescovo d'Asti, poichè nulla di ciò si accenna nella carta: anzi possedevano quella terra in allodio.

I signori di Morozzo tenevano la terra di Vasco in proprietà ancora nel 1192: una carta di quell' anno *indict. X die veneris, qui est ultimus exeuntis iulii*, fattasi nella città di Bene, contiene la vendita che fece il suddetto Ottone Spata a Nazario vescovo d'Asti della sua parte di castello e villa di Vasco pel prezzo di ottanta lire di Genova, e con quanto egli vi possedeva *iuste vel iniuste in ecclesiis, advocationibus, fundatione, et hominibus, et terris cultis et incultis, zerbis, pascuis, nemoribus etc. cum omni honore, et districtu, fodro, et albergaria, et toto comitatu ... et promisit istam partem cum omni integritate ab omni homine rationabiliter defendere*. Vedemmo già che nel 1098 Brusaporcello, che più non esiste, Boves ed altre terre del contado di Bredulo erano tenute da Umberto II conte di Morienna, e che segnatamente Boves fu in quel torno tenuta un tempo dal marchese Bonifacio di Savona. Così pure dopo tante antiche Cesaree donazioni dell'abazia di san Dalmazzo di Pedona fatte a' vescovi d'Asti, la medesima era ancora dominata dalla contessa Adelaide, come il dimostra una sua carta *die iovis idibus iunii anno MLXXXIX*, in un colla gran selva chiamata il bannale, quantunque già compresa nel suddivisato diploma di Arrigo III del 1041 a favore della chiesa Astigiana. Egli è certo che Boves venne poscia in potere di Manfredo marchese di Busca, il quale nel 1212 la donò a Guidotto vescovo d'Asti, e poi la ricevette in feudo dal medesimo colla libertà di poter acquistare qualunque terra nel vescovado d' Asti *inter Tanagrum, et Sturiam excepto Bredulo, et eius districtu*, purchè quindi la riconoscesse in feudo dall'istesso vescovo. Addì 19 di ottobre dell'istesso anno recatosi il vescovo a Boves e narrato al popolo il suddetto contratto, *cum peteret ab hominibus Bovisii, ut super isto contractu suam attenderent voluntatem, totus populus, qui ibi erat, unanimiter laeticiam ostendendo, una vice respondit dicens, quod praedictus contractus eis multum placebat*, e cominciarono allora a giurar fedeltà al vescovo (*ex cartular. eccles. Astens.*).

Parimente rapporto alle terre della Torre, di S. Michele, di

Pamparato e di Piozzo (quest' ultima era del distretto della città di Bene *Bagienna inferior*, cioè l' *Augusta Bagiennorum*), comecchè tutte comprese nelle antiche donazioni, nondimeno convenne al vescovo d'Asti Anselmo di acquistarle da chi le possedeva, cioè le due prime nel 1159 *indict. VII et II idus madii* da Rodolfo di Monteacuto, o sia Monteu, figlio *cuiusdam Oberti, qui professus sum ex natione mea lege vivere Romana*; e poscia il vescovo le diede in feudo all'istesso Rodolfo: ebbe le altre addì 16 di gennajo del 1163 da Arrigo di Carassone e da' suoi fratelli Aicardo e Bonifacio, e a' 25 di marzo del 1164 da Ottone Guercio e dal suo figlio Guiglielmo, a' quali parimente poscia le infeudò (*ex eod. cartul.*). Gl'istessi signori di Bredulo non furono vassalli del vescovo d'Asti prima del 1237: i medesimi solamente in quell'anno, per non soggiacere a' comuni o di Cuneo o di Mondovi, i quali favoriti da Federico II si arricchivano delle spoglie de' vicini signori, offerirono al vescovo d'Asti Uberto, per impegnarlo a difendergli, le loro terre, che poscia riebbero in feudo, cioè Bredulo (Breolongo, la principale del contado Bredulese), Morozzo, Mirabello, la Chiusa, Bene superiore (Beinette), Vasco, Lupicino o Lovanzanio, Montaldo, Roburento, Villanova, Gragnasco, Roccaforte ed una parte di Carrù e di Bene (*ex eod. cartul.*). Cotesti nobili di Bredulo erano vari, e tutti da un medesimo stipite discendenti, divisi però in tre consorterie, cioè di Bredulo, di Morozzo e di Brusaporcello: solamente le prime due fecero l'accennata offerta delle loro terre al vescovo d'Asti nel 1237, da cui ne furono rinvestiti; quella di Brusaporcello erà già estinta e riconfusa colle prime, secondochè apparisce da quest'atto. La consorteria di Bredulo aveva le terre di Bredulo o Breolungo, Bene, Carrù, Vico, Montaldo, Roburento, Roccaforte e Lovanzanio o sia Lupicino; l' altra di Morozzo aveva il castello e villa di questo luogo, Mirabello, la Chiusa, Beinette, cose, Gragnasco e Villanova: almeno queste son le terre delle quali solamente ivi fecesi oblazione al vescovo d'Asti. Altre ve ne erano proprie parimente delle suddette consorterie; se ne hanno

alcune in una carta di licenza, conceduta da' signori di Bredulo e di Morozzo a' monaci della Certosa di Pesio (*VII kal. madii anno MCCXXXVIII*), di poter le loro bestie liberamente pascolare ne' confini *Baennarum superiorum, Clusae, Rocchaefortis, Villenovae, Gragnaschi, Frabose, Vaschi, Breduli, Maliani, Morocii, Castelleti Sturiae tam in planis quam in montanis.* Altre ancora ci sono rammentate in un' antica inedita cronica delle cose del superior Piemonte, della quale un mio amico comunicommi uno squarcio; *domini de Bredulo tenent Bovicem, Forficem, Brusaporcellum, Moroccum, Baenne superius, Vasco, Grainasco, Levanzanio, Bredulum, Vicum, et Caraxonem, et alia multa fuerunt ipsis occupata, quae habebant maiores ipsorum, qui erant comites de Bredulo, ab episcopo Ast. Ex ipsis nati sunt illi de Morocco* ..... Qui nella copia mancano parecchie linee, ma si vede che il cronista veniva a narrarci come dagli antichi conti di Bredulo si diramarono i signori di Morozzo e di Brusaporcello, a' quali il vescovo d'Asti molte terre aveva occupato. Cotesto cronista fiorì sul principio del secolo tredicesimo.

La diramazione di cotesti nobili dallo stipite de' conti di Bredulo ci si comprova pure da altre carte; così in quella di fondazione della Certosa di Pesio del 1173 vi concorrono tutte e tre le divisate consorterie, come pure nella carta di fondazione del monistero di Pogliola de' 25 di marzo del 1180, ove fra altri vi si nominano *Guillielmus de veteri castello, et eius filius Manfredus, Anselmus de Brusaporcello, Amedeus Pulisellus, et Arditio, qui fecerunt donationem de tota terra illa, in qua ecclesia (S. M. de Polliola) construebatur, et de tota terra illa, quae iacet ibidem a flumine Pololae vivae usque ad ripam, quae est prope flumen Pedicis, et a via Vici usque ad viam Gragnasci, alias Moronzenghae. Item fecerunt donationem de sua bealeria Pexii, quae capitur inter totum zerbinum, et pascua domini.* Parimente il suddetto cronista nomina *dominum Aldaricum de Breolo, et dominum Anselmum de Morocco, et dominum Robaldum etiam de Morocco,*

e tra i fondatori della Certosa di Pesio v'ha *Robertus de Breolo, filius cuiusdam Adalrici, Arnaldus de Moroccio filius quondam Anselmi, Amedeus Pulisellus filius cuiusdam Robaldi*; impariamo poi dal cartolaro dell'abazia di Cavour che questo Robaldo di Morozzo nel 1147 fece alla medesima una donazione, in cui si chiama figlio *cuiusdam Nitardi*. Parecchie altre terre del contado di Bredulo già sul fine del secolo XI erano possedute in allodio dal marchese Bonifacio di Savona, e nel secolo seguente furono ereditate dal suo figlio Anselmo, il quale fu il primo marchese di Ceva, cioè tutte le terre fra il Tanaro e l' Elero che entravano a comporre il marchesato di Ceva. Laonde è certo che quantunque il contado di Bredulo fra 'l Tanaro e la Stura fosse stato con tutte le terre e regalie anticamente donato dagl'imperadori alla chiesa d'Asti, questa in virtù di siffatte donazioni non n'ebbe mai alcun possesso; il che a molte altre antiche concessioni, e a quasi tutte le cattedrali chiese di Lombardia si può applicare.

Adunque il diretto dominio de' nostri vescovi e altri prelati sopra diversi feudi nacque o dall' oblazione che loro fecesi di varie terre da' nobili o castellani che possedeanle, o dalle donazioni particolari, o da acquisti costosi (1).

Ora convien osservare che l'anarchia feudale si mantenne in Piemonte più lungamente, perchè più tardi e con minori forze insorsero i comuni ad opprimerla; quindi i nobili e castellani del Piemonte superiore, senza negare il supremo dominio dell' impero e del regno d'Italia, opposero un immemorial possesso di libertà al

---

(1) Intorno a' feudi de' quali le chiese pretendevano il diretto dominio, si osservi in quante false massime e inconsiderati cicalecci l'ignoranza della storia e della diplomatica trasse i passati giureconsulti; e specialmente sui feudi pretesi dalla chiesa d'Asti nello scorso secolo osserviusi le allegazioni di gius del presidente Lodovico Tesauro pubblicate dal senatore della Chiesa (*Observat. Forens. part.* 2, *observ. V*), fondate interamente sopra false supposizioni di fatto e di diritto.

diretto dominio che i re d'Italia e gl'imperadori ebbero una volta sulle terre di questa provincia, che perciò divennero allodiali.

Nè i vescovi d'Asti e di Torino, nè alcun altro prelato ebbero giammai una giurisdizione territoriale. In quella tumultuosa anarchia i diritti ch'essi vantavano erano ugualmente prescritti dal possesso diretto e dalla forza de' castellani e de' piccoli comuni, e non bastavano a rintegrargli i nuovi diplomi degl' imperadori, la debolezza de' quali e il tumulto universale assicuravano abbastanza i possessori. Così Federico II con diploma del primo di marzo dell'anno 1219 dichiarò nulla l'alienazione del castello di Montoscolo fatta dal vescovo di Torino al comune di Chieri, perchè il pretendeva feudo dell'impero e perchè l'alienazione era seguita senza il consenso di Cesare: i Cheriesi seguitarono a ritener Montoscolo, e più non fuvvi quistione (1).

L'oblazione degli allodi aventi giurisdizione, che poi ricevonsi in feudo, si fa in un signor capace e potente: essa dimostra la debolezza relativa dell'offerente, e talora l'avidità di lucro.

Prescindendo dal dubbio della capacità de' suddetti vescovi a ricevere il diretto dominio di simili allodi, è certo che la loro potenza non era reale, ma interrotta, precaria, momentanea, a seconda delle parti e delle fluttuanti rivoluzioni. Adunque il momento dell' impotenza che lasciava indifesi i nuovi vassalli risolveva il contratto

(1) La terra di Montoscolo era stata ceduta o refutata alla chiesa di Torino nel 1173 *kal. octobris*, a qual atto v'intervennero i consoli di Torino (*ex archiv. archiep. Taur.*), cioè *in praesentia clericorum ecclesiae Taurinensis, et in praesentia consulum Taurinensium maiorum, et minorum Petrus Porcellus, et Villielmus de Rivittasco, et Ardicio frater eius cum quator filiis eorum fecerunt finem, et refutationem spontanea, et bona voluntate per lignum, et cartam, et per sacramentum D. Miloni episcopo Taurinensi de castro de Montoscolo cum suis pertinentiis, et de omni iure, si quod habebant ab imperatore, vel ab alio in suprascripto castro; et ibi statim in praesentia supradictorum reddidit Petrus Porcellus privilegium imperatoris, quod habebat de iam dicto castro in manibus supradicti episcopi*: quindi il vescovo gli costituì castellani di Montoscolo, con che lo restituissero, quando l'avesse ordinato, o al vescovo o al comune di Torino, a cui favore ciò non sarebbesi stabilito, se non avesse avuto diritto di sorta su quel castello.

de' feudi offerti, che era quasi sempre fondato sulla difesa dell'offerente.

I castellani del Piemonte, i quali offrirono al vescovo d'Asti le loro terre allodiali, confidavano più nell'immunità ecclesiastica, di cui credevano così di partecipare, che non nella forza reale del vescovo. Circondati da' comuni d'Asti, di Cuneo, di Mondovì e da altri potenti signori, tentavano ogni cosa per non essere sottomessi o costretti a subire condizioni più dure. La superstizione e l'ignoranza fomentavano la loro lusinga; e siccome talora vi si riducevano per evitare un pericolo vicino, cessato questo, declinavano dal vassallaggio.

L'esito dimostrò che il vescovo fu incapace di difendergli, e restarono le divisate oblazioni senza effetto: esse furono momentanee come la precaria signoria del vescovo. Vennero i detti castellani e nobili sotto il dominio de'suddivisati comuni e d'altri signori territoriali o per diritto di guerra, o per nuove più efficaci oblazioni, o per volontaria alienazione, e trasportarono a'medesimi i loro allodi, e gli ripresero in feudo. Per una tal progressione è incontrastabile che il Piemonte fu un allodio e non un feudo dell'impero.

Con tutto ciò ambiziosi di una civil podestà che nè potevano, nè loro conveniva conservare, correvano i vescovi dietro i pretesti e le circostanze che non infrequenti nascevano nel turbinoso disordine dell'anarchia, entro cui spinte e respinte ondeggiavano le altrui fortune.

Penetrò in Piemonte nel 1259 Carlo conte d'Angiò e di Provenza, e a mano a mano gli si sottomisero Cuneo, Cherasco, Mondovì ed Alba. Ottenne Carlo i regni di Napoli e di Sicilia dai maneggi del papa; onde divenne Guelfo per gratitudine, poi vi si trovò impegnato ad esserlo per suo vantaggio. Intanto per mantenersi le terre che aveva in Piemonte abbisognava egli di qualche aiuto nell'istessa provincia; il vescovo d'Asti ricantava gli antiquati suoi diritti anche sulle terre occupate dal re, ma non dissimulava l'importanza di riaverle e di conservarle. Fecero in apparenza una causa comune, il

cui utile però era serbato pel più forte. Ma il re, associando quasi il vescovo in quelle conquiste, lusingò per un momento la corte di Roma, a nome di cui si conquistava, per ritrovar un pretesto di spossessare altrui. Egli così preparavasi a godere dell' assoluto dominio all' ombra di un nome, se la fortuna non l'attraversava; basta l'istesso trattato per istruirci (*ex archiv. eccles. Astens.*):

Anno Domini MCCLXX die XX mensis madii indictione XIII ecc. Dominus Carolus rex Siciliae, et D. Conradus episcopus Astensis cum consensu canonicorum Astensis ecclesiae considerantes, quod homines Cunei et Montisregalis, et locorum adiacentium cum consilio Mediolanensium, et Alexandrinorum construxerunt locum Montisregalis, et plura alia loca in praeiudicium Astensis ecclesiae, et nobilium illius contratae, ad hoc ut possent ad suam voluntatem contra eorum dominos liberi remanere, et ad hoc ut non subessent, nec obediant, nisi quantum vellent, episcopo Astensi, vel eorum dominis existentibus in partibus supradictis; et quod dictus locus Montisregalis, et alia loca pertinentia ad episcopum praedictum, et ecclesiam supradictam tantae fuerunt potentiae post constructionem dicti loci Montisregalis, quod per episcopum supradictum, vel suos praedecessores, vel ecclesiam Astensem, vel eorum vassallos, vel coadiutores ad reddendum iura Astensi ecclesiae non potuerunt, nec poterant comode coerceri; imo aliquando castra Vici, et Turris, et Montaldi, et Roburenti, Frabosae, et plura alia loca, et etiam possessiones, et iura ecclesiae Astensis tenuerunt occupata. Considerantes etiam quod quando essent expedita a dicto D. rege ipsi D. episcopo et ecclesiae Astensi, quod ipse D. episcopus, et successores sui non possent dictum locum, et districtum regere, nec constringere ad reddenda sibi iura sua; super discordiis etiam et quaestionibus, quae essent, vel esse poterant occasione praedictorum locorum, et hominum, et iurium, et segnoriam, quae habebat, vel habere debebat dictus D. episcopus, et ecclesia Astensis in praedictis, et etiam iurium, quae dictus D. rex, et sui habere poterant, et habebant in locis, et

hominibus praedictis ex conventionibus, *et contractibus factis inter nuncios dicti D. regis*, *et homines*, *seu syndicos dictorum locorum*, *dictus D. episcopus nomine suo et capituli ex una*, *et D. Robertus de Lavenis consiliarius dicti D. regis*, *et procurator etc.* (qui s'inserì la carta di mandato) *ad tractandum*, *et faciendum amicitiam firmam cum praelatis*, *et marchionibus*, *et comitibus*, *et potestatibus*, *civitatibus*, *et aliis nobilibus in Italia ad honorem Romanae ecclesiae*, *et suum*, *et illorum*, *cum quibus facient pactiones*, *ita quod ipsi teneantur ipsum iuvare etc. Ex alia ad tollendam omnem discordiam*, *quae est*, *vel esse posset inter praedictos*, *et occasione praedictorum*, *et ad firmandam plaenam*, *et firmam pacem perpetuo duraturam inter eos*, *et successores eorum*, *ita quod una pars teneatur alteram vicissim in suis iuribus in dictis locis*, *et pertinentiis adiuvare*, *et defendere bona fide contra homines dictorum locorum*, *et omnes alios*, *qui dictum episcopum*, *vel ecclesiam Astensem*, *vel successores eius vellent offendere*, *vel gravare*, *vel subtrahere iura sua*, *vel etiam dictum D. regem*, *vel haeredes suos in aliquo offendere*, *vel gravare*; *vel iura ipsorum subtrahere in locis praedictis*, *convenerunt ad invicem.*

Primo quod praedictus D. rex, *et haeredes sui promisit dicto D. episcopo nomine suo*, *et successorum suorum*, *et ecclesiae Astensis tradere*, *expedire*, *et restituere plaene*, *et libere tenutam*, *et corporalem possessionem*, *et quasi castrorum*, *et villarum Vici*, *Sancti Albani*, *et Baennarum inferiorum*, *et omnia alia*, *quae dictus D. rex*, *vel nuncii sui tenent in dictis castris*, *et villis*, *et pertinentiis earumdem*, *et omnia alia*, *quae tenent in castris*, *et villis Plocis*, *Turris*, *et Montaldi*, *et Frabosae*, *Ruburenti*, *et Rochaefortis*, *et territoriis eorumdem cum omni dominio*, *iurisdictione*, *et segnoria*, *contili*, *terris cultis*, *et incultis*, *nemoribus*, *pratis*, *gerbis*, *boscatico*, *et alpatico*, *aquis*, *et aquaeductibus*, *rupibus*, *et ruinis*, *molendinis*, *et vadis molendinorum*, *et paratoriorum*, *et battenderiis*, *furnis*, *et tractu arborum*, *pascuis*, *piscationibus*, *venationibus*, *et omnibus aliis iuribus*, *quae*

sunt, et esse debent episcopi, et ecclesiae Astensis, et eodem modo restituet, et restituere promisit praedicto D. episcopo, et ecclesiae in loco Montisregalis et districtu, et territorio eiusdem loci omnia supranominata, salvis his, quae inferius continentur, salvo omni iure vassallorum dicti D. episcopi, et ecclesiae Astensis, et non impediet per se, vel alios dictum episcopum, et successores, vel ecclesiam, vel eorum nuncios, vel gastaldos, quominus omnia praedicta possint tenere, habere, et possidere pacifice: immo etiam promisit dicto D. episcopo, quod per se, et eorum officiales iuvabunt ad tenendum, et possidendum omnia consistentia in praedictis locis, vel eorum territoriis contra quamcumque personam, et universitatem, et haec omnia supradicta intelligantur de vassallis omnibus, hominibus, et rebus, quae sunt, et esse debent dicti D. episcopi, successorum, et ecclesiae, et facere restitui omnia, quae sunt, et esse debent ecclesiae Astensis a quocumque teneantur in Monteregali, et districtu, vel in castris, villis, locis eiusdem; et si forte possessores, et detentores contenderent se ius habere in eis, sive in iurisdictione, fiat inquisitio in Monte, et districtu per vicarium et iudicem Montis ordinati a praedicto D. Rege, et a praedicto D. episcopo, et eius successoribus; in aliis vero locis per curiam dicti D. episcopi, salvis semper honore, et iurisdictione summi pontificis, et ecclesiae Romanae, et omnibus praedictis, et contra omnes praedictos factam inquisitionem cognoscant, et definiant, et faciant eis reddi, et restitui omnia, quae invenerint esse sua, salvis quae inferius.

Videlicet quod dictus D. episcopus nomine suo, et ecclesiae voluit, et concessit, quod praedictus rex, et haeredes sui in perpetuum habeant, teneant, et possideant in Monteregali, et districtu, et hominibus dicti loci fogagium, et omnia alia, quae domini locorum, de quibus est constructus locus Montisregalis, vel homines dicti loci, vel homines, et domini districtus dederunt, vel alio modo concesserunt, et hoc de illis rebus intelligatur, quae non essent propriae dicti D. episcopi, vel ecclesiae; et si qua eis do-

nassent de rebus propriis, vel iuribus dicti D. episcopi, et ecclesiae, donatio nullius sit valoris, sed ad ipsam ecclesiam restituatur tali modo, quod in dicto loco Montisregalis, et districtu iurisdictio temporalis sit communis inter D. regem, et episcopum, scilicet quod D. rex ponat vicarium uno anno, et D. episcopus alio etc.

Item quod homines Montis teneantur facere fidelitatem dicto D. episcopo, et successoribus, et facere pro eis guerram, exercitum, et cavalcatam contra omnes, et salva dicta fidelitate, teneantur facere fidelitatem D. regi, et haeredibus suis contra omnes homines, et universitates, excepto episcopo, et ecclesia Astensi, et salvo iure ecclesiae Romanae (1), *et imperatoris per Romanam ecclesiam confirmati; et teneantur facere guerram et exercitum pro dicto D. rege contra omnes universitates, et homines secundum conventiones factas ab ipsis hominibus Montis, vel cum sindicis, et contra omnes inimicos D. regis, exceptis semper episcopis ecclesiae Astensis,*

---

(1) Si avverta che qui non salvansi i diritti del papa come capo della Chiesa, ma come vicario dell'impero vacante: qui però si nomina soltanto la Chiesa Romana, perchè in tempo di sède vacante. Io nulla dirò di cotesto pontificio vicariato, contentandomi di osservare che la sua epoca incomincia da papa Vittore II, cui Arrigo III aveva raccomandato nel 1056 il fanciullo suo figliuolo Arrigo IV, colla qual occasione molta autorità si attrasse allora sul regno d'Italia; quindi S. Pier Damiano nella lettera che scrisse a questo pontefice nel 1057 (*lib.* 1, *epist.* 5) prese quest'occasione per introdurre Gesù Cristo a dire al papa che, oltre avergli dato le chiavi della Chiesa universale, *etiam monarchias addidi; immo sublato rege de medio, totius imperii vacantis tibi iura permisi.* Ciascun vede come allora abbia potuto la Corte di Roma da questo fatto particolare trarre una generale conseguenza, e stabilire a suo favore l'amministrazione dell'impero vacante. Intanto si noti che S. Pier Damiano per *monarchias* è solito intendere *marchias;* siccome (*lib.* 7, *ep.* 12) parlando di Ugo marchese e duca di Toscana scrive: *obtinuit utramque monarchiam, et quam Tyrrhenum videlicet, et quam mare Adriaticum alluit*, per indicare le due marche di Toscana e di Spoletto. Morto papa Vittore II, sembrami che Stefano IX abbia pur continuato ad ingerirsi negli affari del regno per *l'età infantile* di Arrigo IV, tanto più che questo novello pontefice era fratello di un principe del regno Germanico, che cominciavasi già a confondere con quello d'Italia. Un vestigio dell'autorità, ch'egli s'arrogava, parmi che sia la bolla da lui conceduta nel 1058 al clero di Lucca, confermandogli l'immunità de' giudizi e pesi secolari (*Antiq. Ital. T. V*, *col.* 973).

et vassallis eorum in feudis, quae ab eis tenent, nisi ipsi vassalli essent inimici vel rebelles ecclesiae Romanae, vel ecclesiae Astensis, vel nisi offenderent in futurum dictum D. regem, vel haeredes suos, vel adiutores eorum, in quibus casibus dicti homines teneantur facere guerram praedictis vassallis, et dictum regem defendere, et iuvare in terris, quas tenet, vel tenebant. Hoc acto, quod si aliqua persona, vel personae, vel universitates, vel aliqui alii vassalli Astensis ecclesiae pro eo quod dicti homines facerent sibi guerram, diruerent, vel auferrent castra, vel domos proprias episcopi, vel ecclesiae, quod dictus rex, et haeredes sui teneantur ipsis episcopis, et ecclesiae emendare omnia damna etc.

Item teneantur D. episcopus, et successores compellere homines praedictorum castrorum Baennarum inferiorum, Sancti Albani, Ploci, Turris, Montisalti, Frabosae, et Roburenti facere guerram, exercitum, et cavalcatam contra inimicos D. regis, exceptis semper ecclesia, episcopo, et aliis supradictis. Item convenerunt, quod castra et villae superius nominatae, scilicet Baennarum inferiorum, S. Albanum, Plocium, Turris, Montaldum, Roburentum, et Frábosam non sint de cittanatico, et districtu Montisregalis, Albae, vel Claraschi, vel Cunaei occasione alicuius societatis, ligae, vel pactionis vel iuramenti factae, vel facti inter eos, sed ab omnibus obligationibus, et pactionibus poenitus sint liberi, et absoluti, praeterquam de fodro, quod homines Baennarum, et Ploci dicuntur promisisse civitati Albae etc.

Laonde le terre, delle quali il vescovo d'Asti qui divise il dominio col re Carlo di Napoli, erano l'istesse che a lui furono offerte in feudo dai summentovati signori di Bredulo, sulle quali perciò nè il vescovo, nè la Chiesa Romana avevano potuto acquistare la territoriale giurisdizione; imperciocchè non erano situate nel territorio de' medesimi, ma nel vescovado d'Asti, nel quale il comune di essa città, che era acceduto alla pace di Costanza, aveva solo il diritto di estendere il suo dominio e di sottomettere i piccoli despoti che vi restavano. Costoro non riconoscendo più le loro terre per

feudi dell'impero, perchè la dissoluzione e la debolezza di questo gli agevolò a renderle libere, non avevano però prescritto il dominio supremo di lui, onde non potevano sottomettersi a'nemici dell' impero, tanto più che a questi non apparteneva il dominio territoriale sulle terre in quistione, dominio che i suddetti nobili non potevano prescrivere contro il comune d'Asti cui spettava per cessione dell'impero, e per la sua forza superiore connessa alla pubblica utilità di sottomettere cotesti piccoli tiranni incapaci di difendere lungamente se medesimi, e troppo nocevoli al pubblico riposo. Ho esposto questi principii in un discorso sullo stato civile del Vercellese e della Lombardia ne' tempi di mezzo, cui mi riferisco.

Ma la debolezza degl'imperadori e re d'Italia che li rendea facili a concedere ogni cosa per farsi degli aderenti e de' vassalli, comecchè la necessità e il turbine degli eventi li facesse incostanti; la divisione degli animi, l'asprezza de'partiti, l'ambizione, la violenza, l'avidità, l'ignoranza della estensione de'proprii diritti, i profondi avanzi della feudale anarchia furono la sorgente di tante contraddizioni, delle quali ridonda la storia civile de' bassi tempi; onde conviene analizzare i fatti, rimontando a' loro principii, per non lasciarsi abbagliare. Si vedrà che niun signore particolare e debole poteva vantarsi di un lungo possesso delle terre che occupava: così la città di Bene, di cui faceva tanto caso il vescovo d'Asti, si era già tolta alla costui precaria soggezione, e nel 1236 si unì cogli Alessandrini e con altri comuni del Piemonte, poi diedesi in potere al luogotenente generale di Lombardia per Federico II. Fu poi la città d'Alba suddita di Carlo d'Angiò, che attrasse sotto l'istesso dominio Bene e le terre che dipendevano da questa. Fu per avvalorare le sue ragioni all'ombra dell'ecclesiastica immunità, che il comune d'Asti si unì col suo vescovo per riacquistare Bene e parecchie altre terre possedute dal conte di Provenza, il quale punto non cedette, ed associò nel 1270 solamente il vescovo d'Asti, perchè doveva fingere d'investirsi delle pretensioni della chiesa.

Però i tumulti che agevolarono le conquiste del re Carlo in Pie-

monte, non bastarono ad assodarle, e neppure gli speciosi titoli del vescovo d'Asti le poterono sicurare. Nel 1274 gli Astigiani collegati co' Pavesi e col marchese di Monferrato costrinsero gli Alessandrini a rinunciare al dominio del re Carlo, diedero il guasto alle città d'Alba e di Savigliano, occuparono le terre del marchese di Saluzzo e l'obbligarono ad abbandonare la parte del re e ad unirsi con esso loro, sconfissero l'esercito de'Provenzali, il resto de' quali ripassò i monti, e restarono libere dallo straniero giogo le città di Cuneo, di Mondovì, d'Alba, di Cherasco, di Savigliano e molte altre terre del superior Piemonte, dove non più che la valle di Stura e qualche altra terra rimase in potere del re Carlo. La divisata signoria del vescovo d'Asti perì nella sconfitta del suo alleato: i tumulti riproducentisi e la superstizione di alcuni terrazzani in progresso gliene rendettero una parte; ma poi dileguaronsi la superstizione e i tumulti, e perì un'altra volta quest' ombra di signoria (*Chronic. Astens. T. XI Rer. Italic.*).

Ciò che dicemmo de' nobili di Bredulo si può applicare a' castellani di Manzano antica terra e castello posto alla destra del Tanaro, poco distante da Cherasco, il cui sito resta oggi compreso nel territorio di questa città. Fu diroccato cotesto castello dal comune d'Alba intorno all'anno 1266, come scrisse Ogerio Alferio nella sua cronica citata da monsignor Chiesa (*Descriz. MS. del Piem.*), in odio degli Astigiani e non già da' Cheraschesi, come pensò Voersio (*Stor. di Cheras.*).

Cotesti castellani erano de' più antichi del Piemonte, divisi in varie consorterie di Manzano, Montefalcone e Sarmatore. Gioffredo della Chiesa, ne' suoi annali MSS. de' marchesi di Saluzzo, li deriva da' marchesi di Busca, sia perchè questi ultimi sottoposero la chiesa di Busca a quella di S. Pietro di Manzano, sia perchè le consorterie di Manzano e di Montefalcone si collegavano co' signori più ragguardevoli, ed avevano dominio in Scarnafiggi, in Caraglio, in Forzana presso la città di Dronero e nella terra di Vignolo, ove poscia i marchesi di Busca signoreggiarono prima de' marchesi di Saluzzo:

ma queste sono congbietture inconseguenti: i castellani di Manzano erano in Piemonte innanzi che vi si stabilissero i suddetti marchesi.

Fu de' castellani di Manzano un Anselmo, il quale a' 15 di dicembre del 1166 fece la seguente donazione al vescovo d'Asti (*ex cartul. eccles. Astens.*): *Per lignum, et chartulam, quam in sua tenebat manu, Anselmus filius quondam Oberti Morderami investivit, et donacionem fecit in manibus Anselmi Dei gratia Astensis ecclesiae episcopi a parte episcopi praedictae ecclesiae nominative omnium illarum rerum, quas praedictus Anselmus habere visus est in loco, et fundo Montisfalconis, et in eius territorio tam in castro, quam extra, cum turri, omnique honore, et districto. Item nominative in loco, et fundo Sarmatorii = in loco Cervariae = in loco, et fundo Savilliani = in Caralio etc. Actum iuxta ecclesiam S. Stephani prope Ticinensem civitatem. Testes Giraldus de Lomello, Willielmus de Montealto, et Rubaldus de Montemagno pares curiae*, cioè della curia del vescovo, il quale de' divisati beni rinvestì quindi il detto Anselmo. Parimente da una di queste speciose donazioni de' castellani di Manzano derivava il diritto di signoria che esercivano i vescovi d'Asti sulla città di Bene, e apparisce da una carta del 1179 (*indict. XII in mense ianuario*) che questi ultimi non avevano un pieno e tranquillo possesso di quella giurisdizione, che per una parte era loro contrastata da uno della consorteria di Salmor; cioè *cum lis verteretur inter dominum Villiermum S. Dei ecclesiae episcopum Astensem, et Sismundum de Sarmatorio filium quondam Arditionis de quarterio Baiennarum inferiorum. Actum in S. Albano in praesencia quorundam de curia electorum Tancredi Pilosi, Aycardi de Viglano, Turchi de Manciano, Uberti de Coconaa.* Nè qui cessò la controversia, chè si vede continuata in altra carta del 1194 *indict. XII die lunae, quae est quarta exeuntis iunii, actum Baennae* (*ex dict. cartul.*) tra il suddetto Sismondo e il vescovo d'Asti Nazario.

Ne' torbidi di quell'anarchia gl'imperadori tolleravano siffatte alienazioni, alle quali non avevano forza di opporsi; anzi le riguarda-

vano come utili; imperciocchè elleno tendevano a sminuire o a ritardare l'ingrandimento delle libere città, fomentavano la divisione tra queste e il vescovo, il quale siccome più debole, secondo le circostanze, ricorreva all'imperadore. Ma era troppo grande l'ambizione delle città e troppo superiore la loro potenza per non lasciar lungamente goder il vescovo di siffatte precarie giurisdizioni in territorio non suo. Gl'istessi nobili e castellani, i quali dianzi lusingavansi di sfuggire il giogo minacciato loro dalle città libere con sottoporsi all'ombra della Chiesa, erano poi costretti o per diritto di guerra, o per tali aderenze che portavangli al vassallaggio, di sottomettersi alle medesime. Così finalmente i castellani delle consorterie di Manzano, di Montefalcone e di Salmor, nel 1198 colla concessione della cittadinanza che loro fece il commune d'Asti, avevano già preparata la loro servitù. Rinnovarono cotesti atti di soggezione addì 6, 14 e 17 di giugno del 1224 e in appresso. Ma l'atto seguente servirà a darci più chiara notizia della estensione di dominio del comune d'Asti e della soggezione civile degli altri castellani e nobili del superior Piemonte e delle Langhe (*ex archiv. civit. Astens.*). Egli convien premettere che parimente il Caffaro negli *Annali di Genova* (*lib.* 6, *T. VI Rer. Italic.*) ci narra all'anno 1228, che coincide con questo trattato, che gli Astigiani collegati col marchese Bonifacio di Monferrato, a' quali altresì i Genovesi inviarono gente e danaro, fecero guerra a' comuni d' Alessandria e d' Alba, e che i Milanesi vi s'impegnarono poscia per far cessare cotesta guerra.

Anno Domini MCCXXVIII indict. I die sabbati VII kal. septembris in praesencia infrascriptorum testium. Haec est forma concordiae, et pacis communis de Ast, et marchionum de Guasto, et castellanorum, qui in hac concordia esse voluerunt. D. Otto marchio de Carretto, et D. Oddonus eius nepos potestas marchionum de Guasto suo nomine, et nomine omnium marchionum, et aliorum de Guasto, et D. Guiglielmus marchio de Ceva, et D. Emanuel eius frater suo, et fratrum suorum nomine; quorum dictus Guiglielmus est procurator, et D. Raymundus marchio de Busca

nomine suo, et nomine fratrum suorum, et D. Gratapalea nomine sui, et nomine Henrici de Carretto soceri sui, cuius est procurator, et D. Bonifacius de Brozzasco, et Jacobus de Dogliani nuncii D. Manfredi marchionis Salutiarum, et D. Jacobus de Bagnasco, nec non et D. Blanchetus de Manzano, et D. Petrus de Montefalcon, et D. Guiglielmus de Caralio pro se, et aliis suis consortibus, omnes praedicti suo nomine, et praedictorum suorum nomine volentes venire ad concordiam cum communi de Ast promiserunt D. Percivali de Auria potestati Astensi nomine, et vice communis Astensis omnia, quae inferius denotantur, attendere, complere, observare, firma tenere etc.

In primis dicti marchiones, et castellani facient guerram, et facere tenentur guerram communi Alexandriae, et communi Albae, et hominibus earum civitatum totis eorum viribus, et de tota eorum terra, et de omnibus eorum hominibus bona fide, et sine fraude. Item quod dicti marchiones, et castellani capere, et capi facient, et capi patientur ab omnibus hominibus homines Albae, et Alexandriae, et de eorum posse in avere, et persona per totam eorum terram, et alibi ubicumque poterint.

Item quod dicti marchiones, et castellani habebunt, et tenebunt in eorum terram toto tempore, dum guerra duraverit, centum milites, cum quibus offendent, et guerram facient ad ignem, et sanguinem hominibus Albae, et Alexandriae cum bona fide, et sine fraude, et toto eorum posse. Item quod dicti marchiones, et castellani facient exercitum de tota eorum terra bona fide, et sine fraude super homines Albae ad voluntatem communis Astensis, in quo exercitu habebunt centum milites, et omnes pedites, quos habere poterint: bona fide cavalcatas, et succursum facient dicti marchiones, et castellani super Albenses, quotiescumque necesse fuerit communi Astensi. Super homines vero Alexandriae facient dicti marchiones, et castellani quatuor cavalcatas in quolibet anno, habendo in qualibet earum quinquaginta milites cum equis coopertis etc.

Si quis eorum contra aliquorum praedictorum veniret, alii marchiones, et castellani illi, qui contravenirent, facient vivam guerram ad ignem, et sanguinem ad totum eorum posse, usquequo de contrafacto ad voluntatem communis Astensis satisfaciant. Item dicti marchiones de Ceva promiserunt facere, seu fieri facere aliis fratribus suis fidelitatem communi Astensi de locis Montiszemuli, et Murialdi, et eorum posse, et de loco Castrinovi, vel Palodii ad voluntatem communis Astensis loco octavae partis Curtismiliae. Item promiserunt facere, et fieri facere datum, et cessionem, finem, et refutationem communi Astensi, et pactum de non petendo de omni eo, quod habet, vel habere videtur in Castagnolis, et in Laureto, et in comitatu Laureti, et in pertinentiis eorundem.

Item praedictus Gratapalea promisit dicto Percivalo potestati Astensi vice et nomine communis Astensis recipienti dari facere D. Henrico de Carretto socero suo ex causa praedictae concordiae communi Astensi locum Salesceti cum omni iurisdictione, et districtu.

Ad haec dominus Percivalus de Auria potestas Astensis voluntate, et consilio totius credentiae per campanam congregatae promisit praefatis marchionibus, et castellanis omnia infrascripta capitula attendere, complere, et observare etc.

In primis quod commune Astense faciet guerram, et facere tenetur guerram communi Alexandriae, et communi Albae, et hominibus earumdem civitatum totis viribus ipsius communis, et de tota terra etc. Item commune Astense non faciet pacem, nec recreutam, vel possam aliquam dabit communi Albae, vel cum commune Albae, usquequo D. Henricus de Carretto, et Gratapalea recuperaverint castrum Sinis, et castrum, et villam Novellis, et duas partes castri, et villae Montisfortis, et usquequo marchio de Saluciis recuperabit Lequium, et partem, quam habere consuevit in castro, et villa Montisfortis, et usquequo D. Otto de Carretto recuperaverit Padernum, et usquequo domini de Manciano recuperaverint Mancianum.

Item quod commune Astense recipiet episcopum Astensem, et comitem Vibertum de Blandrate, et filios suos in eadem concordia, si in ea esse voluerint usque ad kalendas madii proxime venturi. Item dictum commune non faciet, nec fieri consentiet aliquam villam novam ab Alba superius; et si fieri vellet, vel fieret ab aliquo, vel ab aliquibus, bona fide prohibebit. Item dictum commune non acquiret ab Alba superius, et a sancto Stephano superius in terra praedictorum marchionum, et castellanorum, nec in sancto Stephano aliquid addoneum absque voluntate dictorum marchionum, et castellanorum.

Item praefatus D. Percivalus potestas Astensis sui, et nomine communis Astensis fecit marchionibus de Ceva pacem, finem, et refutationem, et omnimodam absolutionem, et pactum de non petendo de omni offensione, et damno, quod et quam ipsi, vel alius pro eis fecissent, vel intulissent tempore alicuius guerrae communi Astensi; ita quod commune Astense coniunctim, vel divisim ipsos non possit appellare, vel convenire pro aliqua guerra, quae retro fuisset, et de omni iure, quod commune, et homines de Ast habent, vel habere visi sunt versus marchiones de Ceva, et res eorum occasione octavae partis Curtismiliae, et posse, vel occasione alicuius pacti, et conventi, quod vel quem commune Astense habuisset hinc retro cum D. Guilielmo de Ceva, et eorum parte, salva fidelitate praedictorum castrorum, scilicet Miroaldi, et Montiszemuli, et Castrinovi, et Paludi etc. Haec omnia praedicta, ut superius scripta sunt, firma, rata etc.

Quantunque si usi in quest'atto il nome di concordia e di pace, che era lo stile d'allora ne' contratti de' potenti, egli si vede però che il comune d'Asti tratta più da sudditi che da alleati i marchesi del Vasto e i castellani di Manzano. Da una carta de' 12 di settembre dell' istesso anno 1228 impariamo che *D. Guillielmus de Quadralio, D. Guillielmus de Carruto, D. Thysius eiusdem loci, D. Blanchetus, et eius frater, D. Fea, D. Jordanus Pugnanus, et D. Conradus Grassus domini de Manzano, D. Ardicius de Montefalcono, et D. Petrus eiusdem loci nomine eorum, et aliorum*

dominorum de Manzano, et de Montefalcono fecerunt, et constituerunt eorum certum nuncium, et procuratorem D. Ruffinum de Sarmatorio eorum potestatem, per aggiustarsi anch'essi col comune d'Asti che inghiottiva a poco a poco tutti i deboli suoi vicini. A' 26 di settembre del medesimo anno la credenza del comune d'Asti mandò a due de' suoi d'investire *dominos de Manzano, de Sarmatorio, et de Montefalcono de castro, et villa de Fontanis*, ch'era un luogo del territorio di Cherasco di qua della Stura, e nel dì seguente i suddetti signori giurarono fedeltà a quel comune, e scompaiono quindi tutte le pretensioni de' vescovi Astigiani. È però vero che non tutti i marchesi del Vasto divennero sudditi del comune d'Asti; cioè que' del ramo di Ceva nol furono pienamente innanzi il 1295; gli altri di Savona furono suoi vassalli, a cagione del diretto dominio di diversi feudi che gli cedettero, come di Torre d'Ussone, Roccaverano, Saleggio, Castelletto, Cortemiglia e Perletto addì 6 di luglio del 1209, salva però la fedeltà dell'imperadore, ma nel resto furono aderenti e non sudditi; anzi riconoscevano il dominio dell'impero, e furono investiti da Federico I nel 1162 e da Federico II nel 1226, e poi da Carlo IV nel 1355.

Un altro abuso, fomentato dal disordine, da' pregiudizi e dall'ignoranza de' bassi tempi, di cui servironsi gli ecclesiastici per arrogarsi la civil giurisdizione di parecchie terre, fu, colla donazione loro concessa di un podere o rustica corte, cioè villa compresa nel distretto di una terra o luogo, di farsi a mano a mano a trasformare cotesto rustico dominio in un dominio civile su l'intero luogo o terra. Sono infiniti gli esempi; io contentomi di recarne uno.

Per una carta de' 12 di maggio del 1029 Alrico vescovo d'Asti, Odelrico Manfredo marchese, fratelli, e la contessa Berta donarono a' canonici Torinesi del Salvatore *vicum unum, qui vocatur Sanctena cum castello in eodem vico quondam constructo, cum cappella infra eodem castro constructa in honorem sancti Pauli cum casis, sediminibus, terris arabilibus, pratis, caeterisque rebus in eodem fundo, et territorio positis ...... et a parte ipsius canonicae*

proprietate habendum relinquimus faciendum ex inde a praesenti die pars suprascriptae canonicae, aut cui pars ipsius canonicae dederit iure proprietario nomine quidquid volueritis etc. Si episcopus, aut praepositus, qui nunc est, aut pro tempore fuerit, in nomine beneficii de parte suprascriptae canonicae alicui dederit, et quiete, et pacifice in communi, et sumptu canonicae haberi non permiserit, allora i parenti de' suddetti donatori dovevano prenderla non in proprietà, ma in governo e difesa finchè tornasse a possedersi pacificamente da' canonici. Promettono finalmente essi donatori che, in caso che non la potessero difendere, l'avrebbero pagata a' canonici *in duplum sicut pro tempore fuerit meliorata, aut valuerit sub extimatione in consimili loco* (*ex archiv. canonic. eccles. metropol. Taurin.*). Laonde qui si parla di un rustico allodio; il signor de Valois nella *Notizia della Gallia antica* osservò (p. 283) che gli scrittori anteriori al secolo XII faceano sinonimi *vicus* e *villa* cioè un' unione di tuguri contadineschi; nel fondo riviene alla parola *curtes*. In questa donazione non v'è neppur ombra di civil giurisdizione; tanto più che i donatori, i quali erano vassalli dell'imperadore e governatori del contado Torinese, non potevano donare la proprietà di un diritto ch'essi non avevano. Arrigo III nel 1047 riconfermò fra le altre questa donazione a' suddetti canonici: il diploma che servirà eziandio ad illustrare l'antica topografia del contado Torinese, si legge nelle *Antichità Italiane* (*T. V, col.* 195): ivi Arrigo III confermando la donazione di Santena, si esprime così, *cortem in Santena cum castro, et cappella in eodem castro in honorem sancti Pauli cum omni sua decima eiusdem cortis;* nè altrimenti si espresse rapporto alle altre ville ch'ivi riconfermò a' medesimi canonici.

Laonde consta che non le intere terre e luoghi noverati nel diploma confermò o concedette l'imperadore a' canonici Torinesi, ma alcune ville o casali (*cortes*) posti ne' confini di essi luoghi; cosicchè la proibizione ch'ei fece a' suoi messi di entrare nelle suddette corti per render giustizia, riguarda quella immunità che fu

conceduta alle chiese di far giustizia ne' loro territori, non già per esimerli dalla podestà de' messi regii, ma acciocchè elleno stesse coll'esercizio di questa giudiziale giurisdizione potessero percevere i profitti giudiziari (*freda*), che erano i più considerevoli vantaggi che traevansi da' feudi o dagli allodi, pe' quali le chiese divenivano soggette a' pubblici servigi e pesi a paro de' laici. Siffatta prerogativa sembra fatta sul territorio, quasi fosse naturale alla cosa donata; così i feudi ceduti dal principe a' suoi *leudi* o fedeli portavano con se questo diritto; adunque mi son io forse ingannato, quando osservai che la giustizia delle chiese era fissa più sulla natura delle persone che sul territorio? Anzi i beni degli ecclesiastici avevano cotesto privilegio, perchè loro non si toglieva, quindi non era proprio e territoriale, ma precario; l'avevano perchè loro fu dato per un diritto lucrativo e non per un diritto inerente al territorio, perciò ci volle una particolar concessione; perchè gli allodi delle chiese restavano obbligati a'servigi militari; perchè quel privilegio era nella natura delle persone, le quali in que' rustici allodi restavano loro soggette; perchè finalmente si estingueva colle medesime, e si estinse affatto in un colla barbara forma di que' militari giudizi, e quando nella comune anarchia cessarono le chiese di contribuire al principe i dovuti servigi. Questi motivi non intaccano l'antica giustizia territoriale de' feudi de' laici, perchè a loro favore ella era locale in origine, nè si poteva togliere dal loro territorio; ond' essi la ritenevano come una propria prerogativa del feudo e non per privilegio; perchè insomma i feudi de'laici seguitarono le rivoluzioni della civil giurisdizione, della quale estinta essendo la prima forma, si adattarono a ricevere quella che il signor diretto e supremo applicò a' medesimi; cosicchè continuò sempre sul territorio.

Per la qual cosa la corte o villa confermata da Arrigo a' suddetti canonici in *Santena* col castello, che era forse uno di quelli che fabbricaronsi per difendersi in tempo delle irruzioni de' Saraceni, nè comprendeva tutta la terra di Santena e il suo territorio,

e nemmeno fu dotata dall'imperadore di una propria giurisdizione che potesse passare ad altri in un col territorio; imperciocchè la divisata immunità era ristretta a favore della chiesa. Nel 1184 la terra di Santena era occupata da vari nobili di Chieri i quali, avendo perciò litigio col vescovo di Torino, gli si sottomisero, e questi ordinò, *de querimonia de Santena tam de personis, quam de pecunia, et de pertinentiis talearum ..... ut ipsi Santenam sine omni tenore canonicis Taurinensis ecclesiae prorsus dimitterent, si hoc vero nollent, iustitiam suscipere, iustitiamque facere in curiam ipsi episcopo parati essent.* Essi s' acchetarono a questa sentenza; e quindi senzachè apparisca che i canonici del Salvadore per altre donazioni o per contratto avessero acquistata l'intiera terra di Santena, eglino sul fine del dodicesimo secolo non solo stipularono la vendita della medesima, ma altresì della piena giurisdizione su di essa con quelle regalie, che dopo Federico I erano contese agli ecclesiastici, e che certamente non appartenevano a' suddetti canonici nulla più che la civil giurisdizione, comecchè poi seguitassero i vescovi di Torino a farne investitura in feudo nobile.

Anno Dominicae incarnationis MCLXXXXI octavo die intrante mense martii, indict. IX, regnante rege Henrico. Cartam venditionis ad proprium sub dupla defensione in consimilibus locis pro certo praetio quinquecentum librarum minus viginti trium denariorum bonorum Secusiensis monetae fecit praepositus Gandulfus ecclesiae sancti Salvatoris de Taurino cum fratribus suis, et praelatis eiusdem ecclesiae, et universo capitulo, scilicet archidiacono Henrico, et cum archipraesbitero Bono Joanne magistro, et primicerio Eurardo, et cum canonico Giraldo, et Uberto de sancto Michaeli, et Guillielmo Alexartorió, et magistro Uberto de Baldise, et Evrardo consule, Petro Gribaldo, et fratribus suis, et illis de Marcadilo, Vidoni Grasso, et Nicolao, et Guillelmo, et Vidoni de Marcadillo, et filiis Oberti Merli, Merlo, Guillelmo Bentio, et Miloni, de Santena, cum curte, cum castello, cum villa, cum omni districtu, poderio libere, cum omni honore, et

plaenaria iurisdictione, cum terris, vineis, boschis, zerbis, cultis et incultis, pascuis, aquis, aquarum decursibus, molendinis, piscationibus, et cum omnibus pertinentiis ad curtem Santenae; ita ut exinde, ut supra legitur, in integrum praedicti emptores habeant, et teneant ipsi, et eorum haeredes, et cui dare voluerint, libere cum omni honore, reddendo fictum omni anno circa festum sancti Martini solidos duos denariorum bonorum Secusiensis monetae consignatos in civitate Taurini ecclesiae sancti Salvatoris; alia superimposita nullo modo fiat facta: et exinde praefatus praepositus Gandulfus, et praelati ecclesiae, et universus capitulus simul cum eorum successoribus convenerunt, et per stipulationem promiserunt praedictam venditionem, ut supra legitur, in integrum conservare, et ab omni homine, usu, et ratione defendere, salvo iure Taurinensis episcopi: et si defendere non possent, aut per quodvis ingenium subtrahere, sive inquietari, aut causare, vel molestare quesissent, tunc in duplum restituere debent, secundum quod pro tempore fuerit meliorata, aut plus valuerit in consimilibus locis sub aestimatione praetii, et cum stipulatione subnixa; et exinde convenit inter eos, ut supradictis emptoribus non liceat nisi inter se, vel ipsis canonicis, vel Taurinensi episcopo, si ipsi voluerint, pro eo praetio, quod alii dare voluerint; tunc vendeant cui voluerint, dum tamen cum paribus suis, eo modo, quo ipsi emerant. De praefata pecunia dederunt Oberto Zuchae tercentum viginti libras, de hoc quod ipsi ab Oberto emerunt in Sasinis.

Actum in civitate Taurini, scilicet in porticu ecclesiae sancti Salvatoris feliciter.

Signa præfati praepositi Gandulfi, et praelatorum ecclesiae, et universi capituli, qui hanc cartam sic rogaverunt fieri. Interfuerunt testes Petrus Purcellus de Taurino, Nicolaus eius filius, Jacobus Riba, Guillelmus Eitellus, Petrus Bellus de Taurino, Jacobus Silus, Ciccus Riba, Boso notarius, et Obertus Orietus. Ego Petrus notarius sacri palatii interfui, et hanc cartam tradidi, et scripsi.

In questa maniera molte chiese in que' torbidi tempi occuparono la giurisdizione giudiciale, ed i rustici loro allodi tentavano convertire in allodi nobili, e sovente in una specie di territoriale superiorità. L'anarchia agevolava qualunque usurpazione; ma non poteva durare senza distruggersi, perchè, stabilita su gli avanzi della potenza politica, ch' essa aveva rovinato, vacillava ad ogni scossa: quindi coteste usurpazioni venivano tra breve occupate dai più forti. In cotesto stato di dissoluzione la forza era il titolo più legittimo, perchè il più capace di proteggere un popolo lacerato continuamente dall' urto tumultuoso di altre contrastantisi piccole forze inefficaci e distruggentisi. Infatti la cessione di chi n' aveva il supremo dominio giustificò le conquiste operate dalla superiorità della forza.

Dovrei far parola della giurisdizione che anticamente gli abati del monastero di s. Dalmazzo di Pedona arrogavansi sopra di Cuneo e sulle terre della valle di Gesso; ma questa era fondata sui medesimi abusi che ho esposti finora. Essi pretendevano l' alto dominio su di Cuneo, perchè avevano ceduto il terreno su cui fabbricossi cotesta città. I fondatori sfuggiti dall'altrui tirannia, avezzi alla servitù, incalzati ed oppressi nè seppero, nè poterono moderare o ricusare le condizioni stabilite dal nuovo despota. Ma il loro servaggio venne sminuendo in ragion della popolazione e della forza della città. La dependenza che essi ebbero un tempo dagli Astigiani era più legittima, perchè questi, come acceduti alla pace di Costanza, avevano il dominio territoriale del vescovado d'Asti. L'abbate di s. Dalmazzo, aggravato dall'istessa giurisdizione ch'ei pretendeva, se ne fece merito cedendo addì 11 d'agosto del 1259 a Carlo conte di Provenza i suoi diritti su di Cuneo, sul Borgo o Pedona, sulla valle di Gesso e su ciò che ritenea nelle diocesi d'Alba e d'Asti; e addì 6 di marzo dell'anno seguente il capitolo de' monaci di san Dalmazzo ratificò la cessione. Rimasero quindi all' abazia poco più di vari rustici beni e qualche parte de' profitti dell' utile dominio sui luoghi ceduti.

Ma dopo quest'epoca Cuneo e i luoghi convicini varie soffrirono vicende, e passarono sotto diversi dominii, ora sotto il marchese di Saluzzo dal 1282 al 1305, ora di nuovo sotto i Provenzali dal 1305 al 1347, ora sotto il conte di Savoia e il principe d'Acaia nel 1347, poi sotto i Visconti signori di Milano dal 1348 al 1356, quindi di nuovo sotto il marchese di Saluzzo nel 1356 e 1357, poi sotto i Provenzali un'altra volta dal 1357 al 1366, quindi nuovamente sotto i Visconti dal 1366 al 1372, e quindi poi sotto i Provenzali che vi si mantennero fino al 1382, nel qual anno finalmente (già per cessione del duca Lodovico d'Angiò, conte di Provenza, del 1381, presso Guichenon *Hist. généalog. T. II, p.* 214) passarono al conte di Savoia Amedeo VI le terre possedute da' conti di Provenza in Piemonte. Nel giro di queste rivoluzioni l'abazia di Pedona perdette, specialmente nell'anno 1373, il resto di sua giurisdizione sul Borgo di s. Dalmazzo, sulle terre della valle di Gesso infeudate dalla regina Giovanna di Napoli a' marchesi di Ceva, e sopra Cuneo, come raccogliesi dagli antichi statuti di questa città. Nondimeno sopra alcuni profitti signorili transigettero i Cuneesi in appresso coll'abate; ecco ciò che ci narra l'antica cronica MS. di Cuneo intorno all'anno 1390: *abbas tamen Burgi multas inferebat insolentias ipsis de Cuneo, non modo per praedecessorum suorum vindictam iniuriarum, sed etiam quia erat affinitate stricta coniunctus cun dominis Burgi Cevensibus* (da un'investitura del 1393 ricaviamo che allora era abate un Aleramo de' marchesi di Ceva) *igitur pro habenda pace cum omnibus, ad pacta, et conventiones cum ipso abbate devenerunt: ut librae centum annuatim solverentur eidem abbati, et monasterio pro culmagio in memoriam primaevi dominii, decimas praediorum, quae sunt infra flumina, rotagia aedificiorum, quae sunt intra dicta flumina Gecii, et Sturiae, et cetera omnia sua iura quitavit cum promitione, quod omnia ratificare faceret a summo pontifice, qui tunc erat Bonifacius nonus tempore schismatis.* Questa convenzione è taciuta dal Partenio ne' suoi secoli di Cuneo, comecchè sia solito trascrivere quasi sempre

l'antico cronista; è bensì vero che in progresso essa non si compì, almeno in ogni parte, e che fu fatta da' Cuneesi più per liberarsi dalle molestie de' monaci, che costretti dalla costoro ragione; imperciocchè l'istesso cronista ci fa sapere che già vent'anni dopo la morte del re Roberto di Napoli, cioè intorno al 1363: *quidam abbas novus venerat ad abbatiam s. Dalmatii in Burgo, qui considerans locum Cunei alias subiectum abbatiae, aegre ferebat. Coepit igitur multa et varia litigia inferre hominibus Cunei, ut ipsos iterum subiugaret; et impatienter supportantes ipsi de Cuneo, viriliter coeperunt resistere, et post aliquot annos deductis litigiis in curia Romana, per procuratores communitatis obtinuerunt sententiam in favorem communitatis contra dictum abbatem.* Quindi seguita a narrare che due legati della città intimarono la sentenza all'abate, il quale adiratosene fece loro cavar gli occhi e se ne fuggì; che i Cuneesi recaronsi armati all'abbazia, dieronle il sacco e l'incendiarono, che *nec unquam postea in pristino statu restituta fuit*: furono perciò scomunicati dal papa, e finalmente s'indussero a transigere col nuovo abbate, come si divisò.

Comunque sembri che la durezza della feudale anarchia abbia fatto più lunga strage nel superior Piemonte, è però certo che già nel secolo tredicesimo i popoli de' villaggi e delle altre piccole terre avevano anch'essi scossa alcun poco l'antica tirannia de' castellani e nobili, i quali signoreggiavano, e che questi parimente su varii loro diritti erano declinati dal rigore del dispotismo feudale. Io ne scelgo un esempio nella famiglia del Vasto, tutti i cui rami a paragone della loro potenza aggravarono la schiavitù de'loro terrazzani. Essa è una carta de' 6 di dicembre del 1235 a favore del popolo del Cairo; da ciò che vi si concede apparisce ciò che dianzi era negato a quel popolo infelice: *Ego Oddo marchio de Carretto dono, et confirmo vobis populo, sive communi Carii, et adprobo omnes bonas conventiones, et conventus, quas hactenus habuistis cum avo meo, et malas omnimodo relinquo, quae bonae, et boni tales sunt, videlicet, quod filius succedat patri, et matri, et pater, et mater*

filio praemortuo; et frater fratri, si non sunt divisi, succedat; et si est divisus, nec condidit testamentum, de haereditate fratris praemortui sine haerede legitimo se debeat concordare cum marchione cum modico praetio. Item si quis, vel si qua fuerit habitator Carii, possit de rebus suis testari libere, et ipsas legare, et dimittere cuicumque voluerit, dummodo tertiam partem legaret D. marchioni tam de rebus mobilibus, quam de immobilibus, hoc est de illis, qui non habent haeredem, sive haeredes. Item quod possit pasturare, et allevare in Vvaldo (bosco) *marchionis sine drictu, et fictu, et aliqua dacita. Item quod domos, et possessiones, quae sunt in burgo Carii, possint, et debeant legare, donare, et vendere quisquis cuicumque voluerit, et non dimissa aliqua parte marchioni, nec inde eius requisita voluntate. Item homines Carii possint, et debeant constituere banna, et ordinamenta ad eorum voluntatem ad ecclesiam Carii de bonis et vastis Furritanis, et boschis, et mandando semper ad consilium unius sapientis, et plurium.* Tanta era una volta la servitù delle persone e delle cose!

ARTICOLO VI.

Del decadimento de' gran vassalli aderenti dell'imperadore per le conquiste delle libere città di Lombardia anche dopo la pace di Costanza.

La nube infestissima de' piccoli tiranni, che dianzi col titolo di conti rurali o pagensi, oppur con quello di capitani o cattani possedevano le castella e terre nel territorio delle città, era omai da queste ridotta a soggezione, non però che non fosse più nocevole alla pubblica tranquillità. A molte opere ingiuste ed atroci ugualmente che vili erano eglino condotti dalla naturale inimicizia che, come Ghibellini, nutrivano contro le città: inoltre perchè era allora

tuttavia incognito l'uso delle primogeniture, dividendosi perciò la giurisdizione e il dominio de' feudi in tutte le persone d'una famiglia, un medesimo castello diveniva soggetto a più padroni, i quali abitavano nelle vicine campagne, e dalla piccolezza del patrimonio suscitata la naturale loro ferocia, con opere indegne e con prepotenza sovvenivano ad un tempo alla loro indigenza e all'odio soddisfacevano contro le città, delle quali erano insieme per lo più sudditi e nemici. Così riempiendo d'armati le pubbliche strade spogliavano i mercatanti e passeggieri. Troviamo perciò in un diploma di Federico I (*X kal. martii* 1156), a favore del conte Guido di Biandrate (1), riconfermato a questi il diritto di dar la scorta o salvaguardia (*conductus*) per tutto il contado di Novara a' transitanti per loro sicurezza, ond'essi pagavano il guidatico. *Praeterea conductum per totum comitatum episcopatus Novariae eidem comiti integraliter confirmamus, ut nullus in eodem comitatu ab aliquo conducatur, nisi ab ipso comite, vel a suo misso; nec aliqua pugna in comitatu fiat* (combattimenti giudiziari) *nisi in eiusdem comitis praesentia. Statuimus etiam, ut homines eiusdem comitis vendendi, et emendi talem quotitiam habeant per totum episcopatum Novariae, Vercellis, et Ipporegiae, qualem earumdem civitatum mercatores habere noscuntur.* Ma quest' ultimo articolo non poteva non incontrare l'opposizione di esse città, le quali già da parecchi anni innanzi venivano accrescendo il loro commercio in ragione della libertà e della potenza che acquistavano.

---

(1) Io penso che sia di questo Guido che parlasi in due versi dell' anonimo poeta di Como (*Rer. Italic. T. V*) all'anno 1119, in occasione che descrive i popopli collegati de' Milanesi contro de' Comaschi, onde portaronsi ad invadere ed assalire il territorio e la città di Como, cioè:

Et comitissa suum gestando brachio natum
Sponte sua tota cum gente Novaria venit.

È chiaro che qui parlasi della contessa di Biandrate, come già osservò Muratori: i conti di Castello nel Novarese erano men celebri e potenti de' Biandratesi.

Però non di que' facinorosi castellani e nobili io qui intendo ragionare, ma de' grandi vassalli che ebbero molta parte negli affari di Lombardia. Essi mantenevansi fedeli all'imperadore, per non cader sì tosto sotto il dominio delle città; differirono ma non evitarono cotesta soggezione. I privilegi che loro concedevano gl'imperadori erano più onorifici che reali; incontravano da per tutto la resistenza inesorabile de' comuni. Così ancora Arrigo VI con suo diploma (*X kal. octobris MCXCVI*) riconfermò a' conti Uberto e Rainero di Biandrate, fra parecchi luoghi del Novarese e Vercellese, anche *omnia castra iisdem comitibus in valle de Siccida pertinentibus, Medolum quoque cum omni comitatu Oxolae vallis*, ed inoltre *Ipporegium superius, et Ipporeium inferius;* e segnatamente la città e contado d'Ivrea fu nel 1228 da Federico II riconfermato a un altro Guido di Biandrate, nipote del primo che ottenne il divisato privilegio nel 1156; ma furono titoli di onore e nulla più. Bensì in una carta di convenzione de' 12 di maggio dell'anno 1222, tra il suddetto Guido nipote e il comune di Vercelli, ritrovo che questo promette di non mai far pace o tregua cogli uomini d'Ivrea, finchè esso conte Guido *habeat suam rationem de castro, et hominibus Ipporediae, eiusque comitatu.* Ma le città libere, intente a soggiogare i gran vassalli e a farsegli sudditi, non lasciavangli ingrandire anche in apparenza, se non quanto il tener vivi i costoro diritti tornava a pro di esse.

I conti di Biandrate furono dichiarati cittadini di Vercelli infin dall'anno 1167; con tal pretesto si velava la soggezione. La città loro infeudò poscia il castello di Mongrande nel Biellese, ed eglino nel 1172 il restituirono alla città che, guerreggiando da quella parte, abbisognava di quel posto vantaggioso. Più formalmente ancora essi conti si sottoposero alla giurisdizione di Vercelli nel 1179, e cedettero parimente la valle di Sesia e i loro diritti sopra i luoghi di Candelo, Arboro ed Albano che tenevano in feudo dalla città; e i Valsesiani promisero alla medesima di dar alloggio due volte l'anno al suo esercito (*ex tabular. civit. Vercell.*). Convien

però ch'essa città avesse poi restituito a que' conti il feudo di Mongrande, mentre da una carta del 1182 raccolgo che essi in quell'anno il possedevano. Con tutto ciò osservo che, oltre alle solite repentine rivoluzioni de' dominii d'allora, i conti di Biandrate partigiani di Federico I s'innalberarono alcun poco durante la dimora di questo imperadore in Italia, e finchè le città della lega paventarono le sue forze; ma ch'eglino ricaddero sotto l'altrui giurisdizione territoriale tostochè l'ombra di Federico cessò d'intimorire. Nondimeno ritrovandosi incassati tra i dominii di due rivali città, con alternare a seconda degli accidenti la loro soggezione, godetterò ancora alcuni momenti d'independenza.

La protezione dell'imperadore altri beni a' suddetti conti aveva procurato nel Piemonte: il vescovo Carlo di Torino, vedendo che i Cheriesi scordatisi della rovina recata alla loro città nel 1155 da Federico I, avevano di nuovo scosso ogni giogo, concedette al conte Guido di Biandrate, in presenza dell'imperadore, *locum Carii, et castrum, et curtem cum omnibus suis pertinentiis in rectum feudum*, e Federico concedette pure all'istesso conte in beneficio (diploma del 1158) *regalia nostra, quae in praedicto loco Carii, et castro, et curte habere videmur, nominatim fodrum, albergariam, districtum, toloneum, arimaniam etc.* Abbiamo qui una prova irrefragabile che veramente nella dieta di Roncaglia del 1158 i vescovi e gli altri grandi vassalli Italiani furono dall'imperadore privati di tutti i diritti regali che essi godeano sopra varii luoghi e terre, dove non avevano che de' poderi, alcune castella e varii enfiteuti e censuari. A quel congresso furono presenti i vescovi di Torino, d'Alba, d'Asti, di Vercelli, d'Ivrea, di Novara e di Tortona, i quali rinunciarono all'istesso Federico tutte le regalie che essi tenevano (Radevico *lib. 2;* Sigonio *de regn. Ital. l. 12*): se pertanto il vescovo di Torino niun diritto signorile aveva sopra di Chieri, fu per rispetto della sua dignità che quel comune il riservava in un coll'imperadore ne' suoi trattati, come praticavano parimente le altre città. Ma l'ombra di signoria del conte Guido

su i Cheriesi si estinse con esso lui; imperciocchè il suo figlio Uberto, erede delle terre tenute dal padre nelle diocesi di Torino e d'Asti, dovette soffrire che i Cheriesi sostenuti dagli Astigiani diroccassero il suo castello, e si rendessero independenti con attrarre al comune di Chieri il diritto comitale, ed ei fu astretto di venire nel 1172 al seguente trattato coi comuni d'Asti e di Chieri (leggesi nel *Libro Rosso fol.* 69, *ex archiv. civit.*).

In nomine Domini. Ego Ubertus comes Blandrati iuro super sancta Dei evangelia tenere pacem Astensibus, et Cariensibus, et eorum omnibus adiutoribus, et finem, ac refutationem omnium maleficiorum ab eis versus me, aut in rebus meis commissorum nec per me, nec per aliam submissam personam alicubi faciam querimoniam, de qua proficuum consequar, vel ipsi dampnum consequantur, et captos solvam. Imo quod non capiam pedagium, aut vidam per me nec per alium, nec curayam ab aliquo Astense a civitate Astense usque Taurinum, et bona fide custodiam, et salvabo eos, et de gubernio Purcili faciam eis racionem ante iudicem a me, et ab eis electum usque a die Paschae prius veniente, vel ante, et de Stoherda (altre volte *Stodegarda*) *faciam eis racionem ante Astensem episcopum usque ad praedictum terminum, aut ante aliquem iudicem, si magis Astensibus placuerit, nec de hac re faciam alicubi quaerimoniam, quae mihi prosit, aut eis noceat. Castellanum Purcili ..... vel alium quemcumque fuerint, ibi faciam iurare, ut custodiant, et solvent Astenses in sua potestate, et quod non accipient ab eis pedagium, nec curayam, aut vidam aliquo tempore. Versa vice Astenses iurant praedicto comiti tenere pacem, et finem, et refutacionem de omnibus maleficiis, et capti debent esse absoluti, et Carienses iurant similiter, praeterea ego Ubertus comes non accipiam in Cario, nec in curia Carii, nec de quibuscumque placitis*; (rinuncia alla giurisdizione giudiciale) *e pedagio, et curaya, et de sextariis de placitorum banno non capiam plus solidorum LX, et de hiis debeo habere medietatem. Carium cum curia sua dabit comiti pro fodro imperatoris libras CX,*

et ideo debeo eos, et res eorum custodire, et defendere ab imperatore, et a marchione Montisferrati nominatim, et ab omnibus aliis hominibus, et hoc sine omni tenore, et si aliquis investigaret malum Cariensium sorte, non debeo consentire. Et si discordia inter eos apparuerit, bona fide debeo eos ad concordiam adducere, et si non potero, debeo esse equalis e statera, sicut bonus dominus, terrarumque quas habent in valle Masii (1) *quisque sit in propria possessione, sicut tenebat ante guerram, per unum annum, et si inde discordia, aut querimonia apparuerit, debet sedari arbitrio Guillielmi, et Ardicionis de Ruvilliasco, et si nequiret esse, demum iusticia sit inter eos. Et ego comes Ubertus facio pacem, et finem perfectam de castro Carii, nec amodo faciam, nec habebo castrum in Cario, nec in eius posse. Et ideo Carienses dabunt in hoc quod praecipiet Guillielmus de Ruvilliasco; utraque pars dabit ei illas securitates, et pignora, quae ei petierit a die antequam haec pax erit iurata, et confirmata inter me, Astenses, et Carienses. Guillielmus de Ruvilliasco praecipiet hominibus de Cario, ut mihi faciant fidelitatem de Cario, et de curia Carii usque ad dies XL, et ubique debent salvare, et custodire personas comitis, excepto quod communiter ad episcopum Taurinensem mittere, ut eam fidelitatem defendat, si vult; quod si defendere noluerit, aut per rationem non poterit, tamen eam facere oportebit. Et si per aliquod tempus ego comes ab episcopo per rationem de praedicta fidelitate victus fuero, Carienses non debent inde teneri, et do-*

---

(1) I luoghi del contado di questa valle, che apparteneva a' conti di Biandrate, sono descritti in un diploma dell' imperadore Enrico VII. (*VI idus iulii* 1311) di confermazione a favore di Guidotto *de Porcillo*, Obertino di S Giorgio, e Guiglielmo *de Valle Siccida* conti di Biandrate, e degli altri dell'istessa famiglia del luogo di Poyrino (*Podii Varrini*) *iuxta Castellionem comitatus vallis de Maxio, quod edificatum fuit intra poderia ipsius comitatus certorum locorum, videlicet Porcilli, Castellionis, et Theogoroni.* Però tutte queste terre erano allora occupate dagli Astigiani, e poscia con atto de' 14 di novembre del 1312 essi di Biandrate le cedettero insieme con Ceresole e Stoarda al conte Filippo di Savoja, principe di Acaja, da cui poi le ricevettero in feudo con investitura de' 14 di gennajo 1314.

mini Montisfalconi, et Testonenses, et comes quisque sit in sua tenuta (cioè ciascuno abbia il diritto comitale nel suo territorio), *et si inde fuerit querimonia emersa, sub domino Manfredo sit de Montegennono. Si habent pacem firmam, sit firma, sin autem sub Guillielmo, et Rubo, et Guidone Crasso sit.*

Testes Petrus Multura, Monartus frater eius, Gozlinus Castellionis, Lambertus Blandrati, Oggerius de Harene, Petrus Bovetus, Albericus Guido de Marcandillo, Oddo de Carmagnolia. Anno Domini millesimo centum septuagesimo secundo indictione V mense novembris.

Ego Guido notarius sacri palatii interfui, et scripsi.

I Torinesi, in un trattato di lega co' marchesi di Romagnano contro del comune di Chieri, riservano il conte Uberto di Biandrate tra tutti quei di Chieri (*de omnibus de Cherio*), il che dimostra ch'essi nol considerarono altrimenti che come un particolar soggetto di quel comune. Io qui ne reco il trattato, non solamente perchè cotesti atti illustrano mirabilmente la Storia di que' tempi e gli studi diplomatici, ma perchè serve, in un coll' altro qui appresso dell'anno 1200, a salvare i Torinesi dalla taccia d'infedeli e di ribelli a' conti di Savoia, come dal Chiesa, dal Guichenon e dagli altri nostri scrittori son quasi sempre accusati, innanzi che Federico II cedesse quest'augusta città a Tommaso II di Savoia col diploma che pubblicò Guichenon (T. 2, p. 93); imperciocchè cotesti scrittori ingannati sovente da' loro particolari sistemi, de' quali faceansi prestito a vicenda, o non vollero o non seppero riprodurre la verità; e di ciò che nell'ordine delle cose d' allora era un necessario effetto della tumultuosa e vacillante costituzione di governo comune a tutte le italiche città, ne fecero un particolar delitto a quella di Torino, ed avviarono gli stranieri scrittori a sempre più scostarsi dalla verità, da cui essi aveano già traviato. Guichenon si è poi avveduto (T. I, p. 250) che le conquiste attribuite a Tommaso I in Piemonte erano favolose. Tuttavolta però io rinvenni in vari documenti riservarsi sempre da' Torinesi i conti di Savoia e

i loro ufficiali, come pure il comprova il seguente trattato diretto soltanto a conservare gli usi e la giurisdizione giudiziale praticata allora dalla città, e non a conquistare le altrui possessioni, moderazione, della quale pochi esempi ci somministrano le comunità d'allora. È pur notabile in questa carta il non farsi caso del vescovo di Torino; il che ci fa vedere che la decantata civile giurisdizione di costui, se non fu sempre un sogno, fu almeno molto equivoca e precaria in que' brevi periodi ne' quali la debolezza e lo scompiglio de' cittadini ne tollerò l'uso, come anche qui appresso si osserverà.

In nomine Domini, anno incarnationis eius MCLXXVI indictione IX, VIII kal. decembris. Cives Taurinenses, et melchiones de Romagnano iuraverunt sub bona fide iuvare, et salvare, et custodire unus alium personas, et omnes suas iusticias, et bonos usus contra omnes homines, excepto D. imperatore, et eius missis, et exceptis aliis dominis, quos habent, et excepto comite de Sabaudia, et suis missis, et exceptis aliis dominis, quos habent, et excepto comite Oberto de Biandrà de omnibus de Cherio, talis conventio fuit inter eos, quod si Cherienses offenderent melchionibus istis, et emendare nollent per iam dictos cives, ipsi cives Taurinenses debent iuvare praedictos melchiones; et si Cherienses offenderent Taurinenses, et nollent emendare eis, nec satisfacere per melchiones, ipsi melchiones debent iuvare praedictos Taurinenses. Item fuit conventum, quia Taurinenses debent facere bis in anno exercitum melchionibus, et stare quindecim dies cum omnibus iuribus eorum, et stipendiis, et peditibus civium: hoc idem debent facere melchiones iam dictis civibus cum stipendiis, et praedictis melchionibus succurrere, et adiuvare se debent, quotiescumque necesse fuerit similiter cum stipendiis, et productis uniuscuiusque.

Item fuit conventum, quod iam dicti melchiones non debent incipere guerram sine consilio, et consensu Taurinensium, et commune Taurini; neque consules non debent incipere guerram sine consilio istorum melchionum; et quotiescumque consules mutarentur in Taurino, in iureiurando consulatus facient hoc sacramentum: de quin-

que in quinque annis debent melchiones, et Taurinenses renovare hoc sacramentum. Et haec omnia teneri debent inter eos in perpetuum, sicut supra actum fuit hoc in capite. Actum fuit tempore consulatus Arnaudi Vicanae, Jacobi Baciae, Oddonis Rura, Anselmi de sancto Dalmatio, Parini, et Nabonis. Ego Bost notarius praecepto D. Manfredi, et D. Arducionis, et Jacobi, et Nicolai melchionum, et consulum Taurini, et communis hanc cartam scripsi, et subscripsi.

Il comune di Torino si serbava allora fedele all' imperadore, come serbaronsi i conti di Savoia: il vescovo non ebbe altri diritti che que' ch'ei riconoscea quasi vassallo dell'impero, che furono poi tutti trasportati a' suddetti conti: perciò in una carta del 1193 *die martis, qui est IV kal. augusti indict. XI*, il vescovo Arduino rimettendo alcuni diritti a' Torinesi, il fece in presenza e coll'autorità dell'imperial legato, cioè *in praesentia D. Thomae imperialis aulae legati, ipso D. Thoma auctorisante sua potestate concessit consulibus de Taurino* (vi si distinguono sempre i maggiori e minori), *ut ipsi consules, qui nunc sunt, et deinceps aderunt, et commune ipsius civitatis habeat liberam facultatem faciendi guerram, et pacem de castro et villa, et burgo de Testona, et de Ripulis, et Montuscolo, et de omnibus aliis suis castris ubicumque voluerint, et quandocumque voluerint sine omni contraventione ipsius episcopi, et aliorum episcoporum Taurinensium, qui quandocumque aderunt* (*ex archiv. archiep. Taurin.*). Però il vescovo non ebbe cotesti diritti dall'imperadore, ma da alcuni particolari: così ivi *Aimo, et Biglo de Ruvere dimiserunt D. episcopo totam suam iustitiam, quam ipsi habebant in castro de publicis, et in villa;* e i castellani di Piossasco avevano diritto su Testona.

Sul finire del dodicesimo secolo vari litigi eransi eccitati tra il vescovo ed uomini di Torino, i conti di Biandrate e le comunità di Chieri, di Testona, di Rovigliasco, di Cavoretto, di Cavorre e di Piossasco: i podestà di Vercelli e d'Asti furono destinati dalle loro città a comporre le divisate dissensioni. Si scorgerà dall' atto

di concordia, ch'io qui reco tratto dall' archivio di Chieri, come sempre più la signoria de' suddetti conti andava in decadimento per opera delle sollevate comunità, vendicatrici implacabili delle oppressioni che la tirannia de' potenti feudatari fece loro una volta sofferire.

In nomine Domini nostri Jesu Christi, anno eius MCC indict. III ad honorem Dei et B. M. V. et B. Johannis, et omnium Sanctorum, et Sanctarum Dei. Praecepto et ordinatione D. Nicolai De Foro potestatis Astensis nomine et vice communis civitatis Astensis, et praecepto et ordinatione D. Airoldi vicedomini Vercellensis potestatis nomine et vice communis Vercellarum, quibus discordia, quae vertebatur inter D. Arduinum Taurinensem episcopum nomine suae ecclesiae, et homines de Taurino nomine eorum communis, et illos de Cavuretto, et de Ruvilliasco, et comites de Blandrato, et omnes de eorum parte, et inter Carienses pro eorum communi, et Testonenses pro eorum communi, et illos de Plosasco, et illos de Cavuro, et omnes de eorum parte ab altera, consensu ambarum partium terminanda, et decidenda commissa erat talis pax, et concordia, utraque parte omnia sciente, et in eis consentiente, facta est, et ordinata.

In primis siquidem D. Arduinus Taurinensis episcopus nomine ecclesiae, et Jacob de Guidalardis Taurinensis potestas nomine communis civitatis Taurini, et nomine illorum de Cavuretto, et comitum de Blandrato, et nomine illorum de Ruvilliasco, et nomine omnium aliorum de eorum parte, qui huic paci, et concordiae stare voluerunt, debent facere pacem, finem, et refutationem Rolando Bergognino potestati de Cario, et Jacobo Pallio potestati de Testona nomine communis ipsorum locorum (1), *et nomine illorum*

---

(1) Di qui apparisce che la sentenza di Milone vescovo di Torino *anno MCLXXXIIII, indict. II, et XII kal. martii* (*ex archiv. canonic. Taurin.*) ricevuta da' vari nobili di Chieri, cioè: *de potestate, quam sine consilio episcopi elegerunt, et similiter de omnibus turribus, quas a viginti annis in Cario aedificaverunt*, i quali parimente *se se obsides obligaverunt*,

de Cavuro, et de Plosasco, et nomine aliorum ex eorum parte, qui huic paci, et concordiae stare voluerunt, de omnibus maleficiis ab eis factis, et perpatratis usque ad diem, quo iuraverunt stare mandatis potestatum Astensis, et Vercellarum in manibus ambaxiatorum eorum, quorum nomina sunt, Bonus Johannes Manginus, et Girardus de Carisio ex parte Vercellensium, et Girardus Ginorius, et Henricus Soldanus ex parte Astensium; similiter D. Rolandus Bergogninus potestas Cariensium nomine communis de Cario, et vice illius communis, et D. Jacobus Pallius Testonensis potestas nomine et vice communis Testonae, et nomine et vice illorum de Cavuro, et de Plosasco, et omnium aliorum partis eorum, qui huic parti, et concordiae stare voluerint, debent facere pacem, finem, et refutationem D. Arduino Taurinensi episcopo nomine Taurinensis ecclesiae, et D. Jacobo de Guidalardis Taurinensi potestati nomine communis Taurini, et nomine illorum de Cavuretto, et comitum de Blandrato, et nomine illorum de Ruvilliasco, et omnium aliorum partis eorum, qui huic paci, et concordiae stare voluerint de omnibus maleficiis, et malefactis ab eis factis, et perpatratis usque ad illum diem, quo iuraverunt stare mandatis po-

---

ut ipse episcopus potestatem detinendi eos haberet, videlicet in Cario, et Ripolis, et Gardana, si vellent, et quilibet horum obsidum interim obiret, et furtim discederet, ressidui alium, et consimilem reducere promiserunt; che tal sentenza, dissi, non ebbe alcun esito; tanto più che i detti nobili l'accettarono in proprio nome, e non del comune di Chieri. Essi avevano eletto il podestà senza consultare il vescovo, e questi ordinò *quatenus potestatem illam dimitterent, nec etiam deinceps sine suo consilio sumerent; consules vero secundum pristinam consuetudinem haberent, scilicet Albertum Merlo, Millo, et Guidonem de Bulgere, et Jacobum judicem, et Vidonem Gras usque ad terminum, quo eis mutare est consuetudo. De turribus iterum tale fuit eius praeceptum, ut ipsas res in ea magnitudine, et quantitate, qua modo sunt, dimitterent, et alias aedificare nullo modo praesumerent. De ruina vero earum in arbitrio suo voluit retinere; iterum eis praecepit, ut castrum magnum, et minimum in Cario ulterius aedificari nullatenus dimittant, et exercitum bis in anno usque ad decem milliaria circa Taurinum, si fuerit necesse, sibi trasmittant, et qualicumque hora hoc ordinatum fuerit.* Ma niente di tutto ciò fecero i Cheriesi, i quali anzi guerreggiarono di lì a poco contro del vescovo e de' Torinesi. Insomma il grado di libertà de' comuni Italiani era in ragione della loro potenza.

testatum Astensis, et Vercellarum in manibus praedictorum ambaxiatorum eorum, ita ut utraque pars in perpetuum in pace permaneat.

Item dictus D. Arduinus Taurinensis episcopus nomine Taurinensis ecclesiae consilio, et consensu canonicorum Taurinensis ecclesiae, et D. Iacobi de Guidalardis Taurinensis potestatis nomine communis de Taurino debent facere datum, ac donum, finem, et refutationem in manu Rolandi Bergognini Cariensis potestatis nomine et vice communis Carii nominatim de omni castellata Montoxoli, exceptis his, quae Gorzelus ibi emit, et his exceptis, quae aliquae ecclesiae ibi haberent ad proprium, eo modo ut commune de Cario a modo praedictam castellatam ita libere, et quiete teneat, et possideat, et quidquid voluerit faciat, sicut tenet Carium, et aliquam aliam villam, quam habet, et sicut fecit de Cario, et de aliqua villa, quam habebat, sine contradictione praedicti Taurinensis episcopi, et successorum eius, et Taurinensis ecclesiae, et sine contradictione Taurinensium, et communis eorum, eo tamen salvo, quod D. Taurinensis episcopus illud ius habeat in praedicta castellata, quod habet in Cario, et in aliis villis, quae Carienses tenent, et possident (non si può intendere di alcun diritto civile che il vescovo non avea più, come vedemmo), *et eo salvo, quod sit in electione Cariensium convenire D. Taurinensem episcopum de castro Montoxoli si voluerint, et inde episcopus teneatur eis facere rationem; ita si de illo castro episcopum Taurini convenirent in aliquo tempore, quod tunc liceat ipsi D. episcopo convenire Carienses de praedicta castellata si voluerit, non obstante praedicto fine, et Carienses teneantur inde ei facere rationem. Verum si Carienses nollent ipsum episcopum de praedicto castro convenire, episcopus Taurinensis non possit convenire Carienses de praedicta castellata nullo modo in aliquo tempore* (1).

---

(1) Ho presso di me una carta del 1252 (*XI kal. augusti indict. X*), nella quale Iohannes

Item castellanus Montoxoli, qui nunc ibi est, vel pro tempore fuerit, debet iurare bona fide, et sine fraude salvare, et custodire, adiuvare, et defendere homines de Cario, et de eorum posse pro communi, et pro diviso in personis, et in rebus eorum omnimodis in Montoxolo, et eius posse, et quod de castro Montoxoli, nec de se non exibit aliquod malum Cariensibus pro communi, nec pro indiviso in personis, nec in rebus eorum ullo modo, et quod non vetabit Cariensibus, quando in castro illo se reducant pro communi, et pro diviso, si aliqua necessitas eis evenerit, immo eos ibi reducet, et permittet reducere. Et si Taurinensis episcopus, vel Taurinenses vellent de ipso castello facere aliquod tortum, vel aliquam iniuriam hominibus de Cario pro communi, vel pro diviso, tunc castellanus, qui nunc ibi est, vel pro tempore fuerit, teneatur sacramento inde adiuvare Carienses pro communi, et pro diviso contra episcopum, et contra Taurinenses. Et haec omnia supradicta teneatur facere castellanus Montoxoli, qui nunc ibi est, vel pro tempore fuerit, non obstante eius sacramento fidelitatis

---

episcopus Taurinensis consensu, et voluntate totius capituli Taurinensis obligavit, et pignori tradidit titulo pignoris D. Thomae de Sabaudia comiti castrum Montoxoli cum omnibus pertinentiis, poderio etc. pro libris 500 *denariorum bonorum imperialium.* Il conte si obbligò di meglio fortificare quel castello, e di alzarvi nuove mura, e per la custodia del medesimo promise il vescovo *solvere D. comiti expensas sex clientum pro quolibet cliente sol. XX in quolibet mense.* Vi aggiunse che il conte non potesse vendere quel castello, *vel permutare Cariensibus, vel Astensibus.* Si confessa che la somma del detto pegno fu spesa in vantaggio della chiesa di Torino, *videlicet libras LXXX ad solvendum D. Petro vicecomiti, et Nigro de Baudissero pro custodia ipsius castri, et pro vardia, et aliis expensis, et ad solvendas libras quinquaginta in redemptione, et pro redemptione ipsius D. episcopi, qui in servicio Romanae ecclesiae, et eius partis captus fuerat, et carcere detemptus per homines de Casali, et de Papia; residuum vero ad suas expensas necessarias, et arduas faciendas, cum ipse D. Episcopus indigens esset, et redditibus pro maiori parte ecclesiae supradictae careret. Actum est hoc in Taurino in porticu domus istius D. archidiaconi* (*Gualfredi*). Cotesto castello di *Montoxolo* parmi che corrisponda al luogo di Montalto di Chieri situato sopra un colle quasi due miglia a settentrione di questa città. Di qui si scopre l'errore del Chiesa e del Guichenon, i quali attribuirono a Tommaso II di Savoia la liberazione di Gioanni vescovo di Torino.

Taurinensi episcopo, et episcopus sacramento teneatur remittere illi castellano sacramentum fidelitatis in omnibus supradictis. Item D. episcopus iuret omnia supradicta firma tenere, nec aliquo tempore removere, et quod per se, vel per alium in aliquo tempore de castellata Montoxoli non faciet aliquod tortum, vel aliquam iniuriam hominibus de Cario in personis, nec in avere pro communi, nec pro diviso ullo modo.

Praeterea homines de Taurino volunt, et praecepto D. Taurinensis episcopi debent iurare, si D. Taurinensis episcopus, vel castellanus Montoxoli in aliquo tempore faceret aliquod tortum, vel aliquam iniuriam de castro Montoxoli Cariensibus pro communi vel pro diviso in personis, vel rebus eorum, quod debent episcopo, et castellano deficere, et Carienses firmiter de hoc contra episcopum, et contra castellanum adiuvare, donec tortum, vel iniuria eis restituatur. Simile sacramentum praestabunt Carienses Taurinensibus, si episcopus Taurinensis, vel castellanus Montoxoli de castro illo aliquod tortum, vel iniuriam faceret ipsis Taurinensibus.

Super facto Testonensium sic ordinatum est, quod D. Taurinensis episcopus, qui nunc est, vel pro tempore fuerit, debet ponere castellanum, vel castellanos, qui pro temporibus fuerint in veteri castro Testonae cum consensu, et consilio Testonensium, si de eo cum eis concordare poterit; quod si de eo castellano se cum eis concordare non poterit, debet ibi ponere illum castellanum, quem potestates, vel consules Astae, et Vercellarum per tempora existentes elegerint; qui si de illo castellano aliquando concordes esse non poterint, tunc Taurinensis episcopus debet ibi ponere illum castellanum, quem plus utilem Testonensibus, et in eis minime iniuriosum, et odiosum esse crediderit, et quem illi de Testona minus suspectum habent, et qui melius prosit, et debeat D. episcopum, et Testonenses in concordia, et in amicitia retinere, qui castellanus idem sacramentum facere debet de communi Testonae, et de Testonensibus, quemadmodum supra dictum est de castellano

Montoxoli, et de communi Montoxoli, et de Cariensibus. Item simile sacramentum faciet D. episcopus Taurinensis Testonensibus de veteri castro Testonae, et eodem modo teneatur facere, quemadmodum supra dictum est, quod iurare, et facere debeat de castellano Montoxoli Cariensibus.

Praeterea Taurinenses simile, et idem sacramentum praestare debeant de veteri castro Testonae, et de castellano ipsius castri, ut de D. Taurinensi episcopo Testonensibus, ut supra dictum est, quod facient de castro Montoxoli, et de castellano ipsius castri, et de D. Taurinensi episcopo Cariensibus; et eodem modo, et Testonenses similiter facere debent Taurinensibus. Item liceat Testonensibus habere, et facere domos, refugium, et celaria in veteri castro Testonae, si eis placuerit. Item Testonenses pro communi, et diviso eorum habeant, amodo teneant, libere firmiterque possideant omnes usus, omnes consuetudines, tenutas, et possessiones, quos et quas habebant, tenebant, et possidebant eo tempore, quo D. Milo olim Taurinensis episcopus primum intravit in vetus castrum Testonae; et si quas possessiones et tenutas episcopus, vel alius pro eo habet vel tenet, quas episcopus Milo, vel ipse postea occupasset, episcopus eas Testonensibus et communi, et diviso eorum sine mora restituat; eo salvo quod liceat Taurinensi episcopo de his possessionibus Testonenses rationabiliter convenire, si voluerit, sub examine potestatum, vel consulum Aste, et Vercellarum per tempora existentium.

Item liceat Taurinensi episcopo convenire Testonenses de novo castelletto, si voluerit, sub examine praedictorum potestatum, vel consulum per tempora existentium, et ipsi teneantur inde eis facere rationem, ita tamen si constiterit de iure illud esse destruendum, quod destruatur, si vero destrui non debuerit, castellanus illius castri, et Testonenses iurent Taurinensi episcopo, sicut episcopus, et castellanus veteris castri iuravit Testonensibus. Item si Testonenses in veteri castro Testonae aliquod ius exigere voluerint, libere possint exigere, et sub examine praedictorum potesta-

tum, vel consulum Aste, et Vercellarum ius illud debeant cognoscere, et episcopus teneatur sub eisdem potestatibus, vel consulibus per tempora existentibus eis rationem facere.

Praeterea episcopus Taurinensis nomine ecclesiae, et potestas Taurini nomine communis de Taurino debent promittere comiti Sabaudiae, quod facient ei iustitiam de his, quae contra episcopum, et commune Taurini proponere voluerit, et si comes inde iustitiam recipere voluerit, tunc episcopus, et commune Taurini ei iustitiam facere debent; et si episcopus, et commune Taurini illam iustitiam facere noluerint, tunc Carienses, et Testonenses citra Padum et ultra Padum debent adiuvare comitem, si voluerit, et si comes illam iustitiam recipere noluerit, tunc commune Carii, et Testonae non debent salire super terram episcopi, nec super terram hominum, et communis Taurini, nec ullo modo eos offendere in personis, nec in rebus eorum, nisi forte terram comitis defendendo, quam liceat eis defendere, si voluerint.

Super facto D. Taurinensis episcopi, et illorum de Plosasco sic statutum est a praedictis potestatibus, videlicet quod liceat ipsi episcopo, et illis clericis, qui cum eo capti fuerunt, convenire illos de Plosasco sub examine potestatum, et consulum Aste, et Vercellarum per tempora existentium de maleficiis, et de omnibus aliis quibuscumque eos convenire voluerint; et illis de Plosasco liceat similiter ipsum episcopum, et clericos sub eisdem potestatibus, vel consulibus convenire de maleficiis, et de omnibus aliis quibuscumque eos convenire voluerint, faciendo utraque pars tales securitates, quae potestatibus, vel consulibus supradictis placeant, et quae ad eorum querimonias sufficiant. Insuper D. Arduinus Taurinensis episcopus debet iurare super sancta Dei evangelia bona fide, et sine fraude, et sine omni malo ingenio, consensu, et voluntate praedictorum clericorum suorum omnia supradicta in omnibus, et per omnia ex sua parte observare, et complere, et firma tenere, et hanc pacem, et concordiam in perpetuum firmam tenere, nec eam ullomodo in aliquo tempore removere.

Item D. Jacob de Guidalardis Taurinensis potestas nomine et vice communis Taurinensis, et D. Rolandus Bergogninus potestas Carii nomine et vice communis Carii, et D. Jacobus Pallius potestas Testonae nomine et vice communis Testonae ex eorum parte debeant iurare illud, quod iurabit D. episcopus de pace, et concordia, et de omnibus supradictis, et debent facere iurare illud idem potestates, vel consules post eos intrantes attendere, et observare, ita quod et ipsi teneantur facere successores suos potestates, vel consules de anno in anno hoc idem iurare, ita ut in perpetuum hoc sacramentum fiat a potestatibus, vel consulibus praedictorum locorum semper in uno quoque anno. Item debent facere iurare omnes homines eorum locorum, quorum sunt potestates a quatuordecim annos usque ad septuaginta hanc pacem, et concordiam, et omnia supradicta in perpetuum observare, et firma tenere, nec in aliquo tempore removere, nisi communi partium voluntate remanserit. Haec omnia debent iurare Carienses, et Testonenses, et eorum potestates, salvis Astensibus, et Taurinenses, et eorum potestates, salvis Vercellensibus.

Huius pacis et concordiae ordinatio facta fuit decimo die jovis intrantis februarii in campis de Mairano. D. Arduinus Taurinensis episcopus nomine ecclesiae de Taurino, consilio et consensu canonicorum Taurinensis ecclesiae; videlicet Henrici archidiaconi, Uberti cantoris, Everardi primicerii, Guillielmi de Romagnano, et Ottonis Zucchae, et D. Jacob de Vialardis Taurinensis potestas nomine communis Taurini, et D. Rolandus Bergogninus potestas Carii nomine communis de Cario, et D. Jacobus Pallius potestas Testonae nomine communis Testonae, praecepto dominorum Deforo potestatis Astensis, et Airaldi vicedomini potestatis Vercellarum, quibus eorum discordia terminanda, et finienda commissa erat, fecerunt inter se pacem, et finem, et refutationem de maleficiis, et damnis hinc inde datis, et factis de omnibus aliis, sicut in supradicto scripto pacis, et concordiae continetur, et insuper iuraverunt super sancta Dei evangelia, sicut supra in scripto pacis, et con-

cordiae continetur, attendere, et observare bona fide. Interfuerunt testes magister Jacobus de Cerriono, Bonus Johannes Manginus, Guala Alzatus, Contus de Cumis, Baimundus de Platea, Nicolaus Gondinus, Jacobus Carrerius, et multi alii.

Praeterea isti de Taurino iuraverunt super sancta Dei evangelia, sicut in scripto pacis continetur, attendere, et observare bona fide, Billus, Ardicionus Arpinus, Robaldus Calcagnus, Gavarrus, Ardicio de Ruvere, Jacobus Sillus, Petrus Blancus, Guala Gibuinus, Giroldus de Prevosto, Petrus Porcellus, Nicolaus Porcellus, Guillielmus Beccutus, Petrus Riba, Henricus Maltraversus, Guillielmus Guascus, Otto Zucca, Jacobus Lombardus, Johannes Carmenta, Andreas Scopus, et Boscus notarius.

De Cario isti iuraverunt idem, Ulricus Pullolius, Ubertus de Donnabencia, Merlus, Jacobus Salvagnus, Petrus Boverius, Petrus Gribaldus, Jordanus de Ponte, Rolandus de Aste, Guillielmus Quatorze, Mainfredus de Gerbo, Guillielmus Rasorius, Milo Merlus, Jacobus Vignonus, Otto de Sorlimoge, Guillielmus Pullolius, Johannes Mainardus, Guiotus Antonius, Segnorinus Balbus, Guiotus Pirrus, Ulricus Tana, Petrus Vacca, Baymondus Brolius.

De Testona iuraverunt isti idem, Ubertus de Rivola, Guibertus de Valle, Philippus Bergogninus, Guillielmus Platus, Thomas Granerius, Jacobus Calix, Drogerius de Romano, Gribaldus Marchoaldus, Gulllielmus de Romano, Ardizonus Niger, Jacobus Catena, Guillielmus Pampanus, Ubertus de Roculis, Johannes Falavisca, Johannes Pompillonius, Otto Bigoga, Johannes de Armello, Ubertus Saccus, Johannes Bidanus, Jacobus Portigola, Johannes Magnanus, Guido de Serra, Jacobus Graverius, Guillielmus de Armello, Guido Balduinus; omnes supradicti de Taurino, et de Cario, et de Testona iuraverunt ipso die, et in crastino.

Ego Ruffinus sacri palatii notarius sacramento D. Taurinensis episcopi, et potestatis Carii, et potestatis Testonae (1), *et aliorum*

(1) L' antica città di Testona è rammentata in un monumento del secolo IV, ch' io pubblicai (*Dell' antic. condiz. del Vercell. p.* 37).

supradictorum interfui, et ea, quae suprascripta continentur, praecepto supradictarum potestatum Aste, et Vercellarum scripsi.

Ma quantunque apparisca l' independenza del comune di Chieri da' conti di Biandrate, però le piccole comunità per le moltiplici cagioni sempre rinascenti di discordie e di piccole guerre tra di loro, divenendo più deboli, erano talora costrette di sottomettersi a qualche specie di soggezione, la qual cosa dimostrava la loro incapacità di mantenersi libere lungamente, e che infine cotesta istessa libertà, per gl'interni vizi della loro costituzione e per le gare e discordie perpetue co' vicini, non poteva meno che condurle a vicendevole rovina. Così il podestà di Chieri, addì 10 di giugno del 1210, in presenza del vescovo di Torino promise che il suo comune avrebbe di nuovo giurato la fedeltà al conte Gotofredo di Biandrate ed a' figliuoli del conte Uberto, di difendere le terre ch'essi avevano *a valle Secuxia infra*, di non ricoverare alcun loro suddito nella sua città e territorio, e di rinnovare cotesto atto di fedeltà, come aveva ordinato l'istesso Ottone IV (*charta ex arch. civit. Char.*). Ma poi la morte dell'imperadore disimpegnò i Cheriesi dall' osservare i divisati patti; anzi a' 5 di agosto del 1224, essendo podestà di Chieri Ugone marchese del Carretto, l'istesso conte Gotofredo restituì a quel comune la divisata carta del 1210, e gli promise di non mai più molestarlo in veruna maniera (*charta ex eod. archiv.*).

Questa fu l'epoca in cui i Cheriesi annichilarono le pretensioni de' suddetti conti, i quali sebbene poscia si rivolsero anch' essi a Federico II, che nel 1238 riconfermò gli antichi loro privilegi, nulla però domandarono e nulla ottennero intorno a' diritti che si avevano per lo innanzi procacciato sopra di Chieri. Questo comune a mano a mano tralasciò tutti i riguardi che innanzi, almeno in apparenza, dimostrava avere pe' vescovi di Torino. Riconobbe che i pretesi loro diritti ebbero alcuna forza in tempo della feudale anarchia, ma ch'erano veracemente periti in un colla medesima. Quindi ne' suoi trattati neppur si curava più di riservare tra suoi

et mandato. Datum Parmae ann. MCCXXXVIII die XXVI novemb. XII indictione.

I credendari del comune di Chieri si radunavano per lo più nella chiesa di santa Maria; ma noi vi ritroviamo in cotest'anno stabilito pel politico governo di questa città *Albertus Strucius imperialis capitaneus Cariensis*, e vi si ritrova anche per alcuni anni appresso: egli aveva i suoi assessori e giudici, onde vi ha in una carta del 1239 *D. Ricardus Georgius iudex, et assessor D. Alberti Strucii imperialis capitanei Cariensis*. Quindi i Cheriesi obbedivano senza difficoltà agli ordini del vicario imperiale di questa parte di Lombardia, ed a lui ricorrevano quando faceva mestieri; vi si hanno perciò alcune lettere del medesimo in esso archivio.

Nobilibus, et prudentibus viris universis a Papia superius constitutis praesentes litteras inspecturis. D. imperatoris fidelibus amicis suis Maynfredus Lancea sacri imperii a Papia superius vicarii generalis salutem, et sincerum amorem. Cum circa benemeritos, et fideles imperialis excellentia inclinet suae clementiam maiestatis, ut ipsi de bono in melius Augustalis pietatis beneficio exaltati, et sibi circa fidei statum proficiant, et alios ad prosecutionem boni operis provocent per exemplum. Cum igitur homines Carii fide laudabiles iam experta servicia, vel mandata culminis Augustalis, et nostra, et ardore fidei devotissime in devotione promptissima fideliter exequantur, ipsius loci statum, quem ab imperiali clementia diligi credimus, et foveri; ad honorem D. nostri Caesaris promovere volentes, ex imperiali auctoritate, qua fungimur, damus omnibus, dummodo non sint villani, angarii, ascripticii, vel censiti, volentibus apud Carium suum transferre domicilium, et familiam cum omnibus rebus suis mobilibus ducere plenarie potestatem. Prohibentes universos, et singulos ne sua domicilia transferentes apud Carium impediant, vel faciant impedire in personis, vel rebus. Sed dantes consilium, et auxilium trasferendi. Eisdem molestiam inferentes praecipimus pene argenti marcharum ducentarum impositione compesci; ob quam si forte non cessaverint, ad maiorem

paenam, seu bannum voce vel literis procedemus. Praeterea vobis omnibus sub paena mille marcharum argenti ne quis vestrum nova pedagia, vel praestationes indebitas ab hominibus Carii fidelibus D. nostri Caesaris, et devotis praesumat exigere; prohibemus; cum ex hoc et imperialis maiestas offendatur; et turbetur status pacificus regionis, et sit prohibitum tam iure canonico, quam civili. Item volumus, et praecipiendo mandamus sub poena centum marcharum argenti fisci iuribus applicando, ut omnes habitatores Carii, et communis Carii ex certa conventione teneantur in fodris et aliis muneribus loci Carii secundum eorum facultates, et conventiones habitas inter eos, municipes et participes habeantur. Dantes communi, et hominibus Carii plaenariam potestatem, qua eos ad illud faciendum debita coactione compellant. Item praecipimus sub poena centum marcharum argenti, ut nullus homines Carii occaxione debiti absque causae cognitione offendant in personis, vel rebus, nisi hoc ex pacto habeat speciali. Ut igitur nullus possit per ignorantiam excusari, denunciamus omnibus praesentes literas inspecturis, et denunciantes sufficimus praedictis poenis; firmiter prohibemus, quatenus supradictis tam transferentibus domicilium apud Carium, quam in exactione novi pedagii, vel praestationis indebite, vel omnium praedictorum commune Carii, vel eiusdem loci singulos molestare praesumat. Scientes quod si quis vestrum contra fecerit, et praedictarum multarum reddemus obnoxium, et poenae subiacemus secundum sanciones legitimas contraventorum. Actum est hoc apud Aquis. anno Domin. Incar. MCCXXXIIII die XVIII februarii indict. XII.

Interfuerunt testes rogati, et vocati D. Conradus Porta iudex, Arditio Rasorius, Robertus Balbus, Arditio de Medico, et plures alii.

Laonde il vicariato imperiale di Manfredo Lancia (*a Papia superius*) si stendeva da Pavia, compresavi essa città, fino alle Alpi che all' occidente terminano l'Italia: una consimile espressione si trova nel diploma del vicariato imperiale conceduto dall' istesso

et mandato. Datum Parmae ann. MCCXXXVIII die XXVI novemb. XII indictione.

I credendari del comune di Chieri si radunavano per lo più nella chiesa di santa Maria; ma noi vi ritroviamo in cotest'anno stabilito pel politico governo di questa città *Albertus Strucius imperialis capitaneus Cariensis*, e vi si ritrova anche per alcuni anni appresso: egli aveva i suoi assessori e giudici, onde vi ha in una carta del 1239 *D. Ricardus Georgius iudex, et assessor D. Alberti Strucii imperialis capitanei Cariensis.* Quindi i Cheriesi obbedivano senza difficoltà agli ordini del vicario imperiale di questa parte di Lombardia, ed a lui ricorrevano quando faceva mestieri; vi si hanno perciò alcune lettere del medesimo in esso archivio.

Nobilibus, et prudentibus viris universis a Papia superius constitutis praesentes litteras inspecturis D. imperatoris fidelibus amicis suis Maynfredus Lancea sacri imperii a Papia superius vicarii generalis salutem, et sincerum amorem. Cum circa benemeritos, et fideles imperialis excellentia inclinet suae clementiam maiestatis, ut ipsi de bono in melius Augustalis pietatis beneficio exaltati, et sibi circa fidei statum proficiant, et alios ad prosecutionem boni operis provocent per exemplum. Cum igitur homines Carii fide laudabiles iam experta servicia, vel mandata culminis Augustalis, et nostra, et ardore fidei devotissime in devotione promptissima fideliter exequantur, ipsius loci statum, quem ab imperiali clementia diligi credimus, et foveri; ad honorem D. nostri Caesaris promovere volentes, ex imperiali auctoritate, qua fungimur, damus omnibus, dummodo non sint villani, angarii, ascripticii, vel censiti, volentibus apud Carium suum transferre domicilium, et familiam cum omnibus rebus suis mobilibus ducere plenarie potestatem. Prohibentes universos, et singulos ne sua domicilia transferentes apud Carium impediant, vel faciant impedire in personis, vel rebus. Sed dantes consilium, et auxilium trasferendi. Eisdem molestiam inferentes praecipimus pene argenti marcharum ducentarum impositione compesci; ob quam si forte non cessaverint, ad maiorem

de nostra gratia dignaremur; et quod instrumenta, vel scripta, si qua exinde facta fuerint, amodo cassa, et inania reputantes. Cum itaque locus praedictus sit nostra, et imperii camera specialis, nec sine nostra, seu praedecessorum nostrorum speciali conscientia, seu mandato potuerit universitas eadem alicui, vel aliquibus obligari, vel aliquo iure teneri. Nos devocionis, et fidei eorum intuitu, quam ad personam nostram, et sacrum imperium habent, accedentes quoque grata satis, et accepta servicia, quae nobis, et imperio exibuerunt hactenus, et exibituros eos credimus in futurum, supplicationibus suis benigniter inclinati ipsos omnes a praedictis condicionibus, et aliis superius nominatis de imperialis plenitudinis potestate perpetuo duximus absolvendos, lege aliqua non obstante. Mandamus igitur, et imperiali sancimus edicto, quatenus nullus marchio, nullus comes, vel vicecomes, aut capitaneus, nulla civitas, vel commune, nulla potestas, nulla omnino persona alta, vel humilis, ecclesiastica, vel mundana hanc absolutionis nostrae paginam violare praesumat, nec praefatos fideles nostros, vel eorum aliquem occaxione praedicta offendere, impedire, molestare, seu quomodolibet inquietare praesumat. Quod si quis praesumpserit, praeter indignationem nostram, quam se noverit incursurum, in ultionem temeritatis suae centum libras auri purissimi pro poena componat, quarum medietas utilitatibus nostrae camerae applicetur, et reliqua medietas passis iniuriam exolvatur. Ad cuius rei memoriam, et robur perpetuo valiturum praesens privilegium scribi, et sigillo magestati nostrae iussimus communiri.

Datum Taurini anno Dom. Incarn. MCCXXXXV mense augusti terciae indictionis.

In queste e nelle lettere antecedenti dal mese d'aprile 1238, ove Federico ci fa sapere che aveva eletto Chieri per sua, e dell' impero *camera* particolare, io penso che altro non voglia dinotare se non il luogo, dove aveva stabilito la sua tesoreria. Così andarono a finire i diritti del vescovo di Torino e de' conti di Biandrate sopra di Chieri; nè questi gli richiamarono più, ancorchè nel lungo in-

terregno dopo la morte di Federico II, il popolo di Chieri sia ritornato a governarsi da se con eleggersi i suoi podestà: esso non poteva far di meno in quella dissoluzione universale, vieppiù accresciuta in questa parte di Lombardia dopo l'elezione in re de' Romani di Alfonso re di Castiglia, e tanto più dopo che questi dichiarò nel 1271 suo vicario in Italia il marchese Guiglielmo di Monferrato, che in quell'anno sposò Beatrice figliuola di esso re. Le interne discordie delle comunità aumentavano parimente i tumulti e le guerre, mentre abbassavano di fuori l'orgoglio e le pretensioni de' feudatari. Ma in questa maniera si preparava in Italia il ristabilimento delle monarchie e de' legittimi principati, che ove più presto, ove meno, ristabilironsi in ragione della debolezza de' comuni; e questa essendo stata ognora in ragione delle intestine loro disunioni, o finalmente gli precipitò di un colpo nella totale dissoluzione politica, o gli trasse più lentamente fino all'estremo periodo, in cui disciogliendosi la loro consistenza o furono conquistati o si ricoverarono sotto il governo di principi capaci e potenti. Noi intanto dalle istesse tregue, che talora gli opposti partiti de' cittadini erano costretti a trattar fra di loro per intraporre qualche intervallo alla desolazione e alla crudeltà, possiamo giudicare della gravezza di siffatte discordie calpestatrici delle leggi municipali, e perciò seco traenti la provocata rovina dello stato. Tra molti esempi quello ci basta, che ci fornisce la seguente carta ricavata dall'istesso archivio di Chieri, e formata durante l'interregno suddivisato (1).

(1) Il comune di Chieri si sottopose interamente, addì 19 di maggio del 1347, al dominio del conte Amedeo di Savoia e di Giacomo di Savoia principe d'Achaia. Da un precetto del vicario di Chieri de' 13 di dicembre del 1363 di ordine del principe d'Achaia si rileva che le terre della giurisdizione e territorio di Chieri erano *Baudixettum*, *Pajvalorium*, *Montaldum*, *Sulciarum*, *Bardassanum*, *Toridonicum*, *Hoster*, *Pormonacellum*, *Varnonum*, *Alegnanum*, *Vergnanum*, *Montemrotundum*, *Mombellum*, *Avuglionum*, *Marentinum*, *Andezellum*, *Ruiliascum*, *Pecetum*, *Trofarelum*, *Cambianum*, *Santina*. In altro simil ordine de' 26 di ottobre del 1366, col quale si comanda agli uomini e castellani de' seguenti luoghi di custodire di giorno e di notte le bicocche, torri e castella solite custodirsi in tempo di guerra, *et ut singulis diebus per territoria vestra crichas solitas tempore guerrae fieri faciatis*. Le castella, terre o fortezze vi si comprendono non descritte nell'ordine precedente,

In nomine Domini amen currente anno a nativitate eiusdem MCCLXXI indictione XIIII. Haec sunt treguae datae in ultimis duobus mensibus regimine D. Guillielmi de Gorzano Carii potestatis. Die Dominico ultimo mensis madii praesentibus testibus ad hoc vocatis, scilicet Guillielmo Carbono, et Cardelono, omnes, et singuli infrascripti in praesencia D. Federici Zacharengi iudicis communis Carii iuraverunt, et promiserunt mihi Henrico Scutino notario stipulanti, et recipienti nomine communis Carii, et omnium et singulorum, quorum interest, et specialiter Raynerii Facini, et Jacobini filiorum Guillielmi Henghlexii attendere, et observare omnia, et singula praecepta D. Guillielmi de Gorzano Carii potestate, et habere, et tenere firmas treguas praedictis filiis Guillielmi Henghlexii per totum tempus dicti D. potestatis, et per tres dies ultra; ita quod non offendent, nec offendi facient per se, neque per aliquam submissam personam aliquem praedictorum filiorum dicti Guillielmi intra praedictum tempus, et dictas treguas incorruptibiles observabunt sub paenis contentis in capitulo Carii super hoc ordinatis, et pro quolibet infrascriptorum fideiusserunt, et principaliter intercesserunt infrascripti fideiussores, et promissores,

---

cioè *castrum Peccioni, castrum Jacobi de Isto, castrum Formagerii, Val de Cuttis, Domum Gamenarii, Cambianum, Fontanetum, Mexios, Moxatos, Fontanaguetum, Ponticellum, Sanctum Salvaj, Riperiam, Truffarellum, Revigliascum, Pecettum (et vos de Truffarello, Revigliasco, et Pecetto super Bicocham Vallistortae ponatis, et teneatis diu noctuque custodes), Morinatum, Sanctum Felicem, Santinam.* Egli è da osservarsi che il comune di Chieri sul fine del XIII e sul principio del XIV secolo si era posto in tale independenza, che occupava anche il diretto dominio de' feudi, de' quali i vescovi di Torino mantenevansi nella ragione di darne l'investitura. Così ancora per atto de' 9 di febbraio del 1336 il podestà di Chieri *volens iura communis Cherii manutenere, accessit ad castrum Santinae, et ibidem dictum castrum nomine, ac vice dicti communis Cherii visitavit, et iura ipsius communis inquisivit, dicendo in praesentia D. Obertini Guignoliae, et Antonii Grassi condominorum dicti loci Santinae, si ibi est aliquis, qui debeat investiri, et quod paratus est facere, quae de iure debuerit, retinens nomine dicti communis possessionem, et dominium, quam, et quod commune Cherii habet in dicto castro, et villa Santinae.* Questa è una prova di quanto i comuni d'Italia conoscevano l'estensione della loro giurisdizione territoriale; se non ne usarono sempre ugualmente, si ha da attribuire alle fazioni, alla superstizione, a' tumulti che loro non lasciavano sempre la libertà di operare.

et promiserunt se facturos, et curaturos, quod quolibet, pro quo fideiussit, omnia praedicta, et singula attendat, et observabit, et quod inde quilibet infrascriptorum, et eius fideiussorum, ut inferius declaratur, quisque in solidum se se, et omnia sua bona mihi notario nomine quo supra pignori obligaverunt, renunciantes novis constitutionibus de pluribus reis debendi, et quod principalis debitor prius conveniatur quam fideiussor, et omni alii iuri, et exceptioni.

Nomina praedictorum, qui dictas promissiones, et obligationes fecerunt, et dictas securitates, et promissores dederunt, sunt haec.

Merlo filius q. Gribaldi Balbi pro eo promixit ut supra Ubertus Lanfrancus.

Guillielmus Balbus pro eo Obertinus Balbus.

Mozius Balbus pro eo Obertinus Balbus.

Jacobus Lubiolius pro eo Bonus Joannes de Ysto.

Mattheus eius frater pro eo Obertinus Melianus.

Guidottus eorum frater pro eo Jacobus Lubiolius.

Milletus Syroed pro eo Ubertetus Mourius.

Guidottus Symeoni pro eo Guillielmus Piscator.

Maynfredus filius Milonis Simeoni pro eo Bonus Johannes Piscator.

Dominus Michael Balbus pro eo Guidottus Bretonus.

Raynerius Symeonus pro eo Alexander Piscator.

Obertinus filius Matthei Balbi pro eo Maynfredus filius Facii Balbi.

Alexander Symeo pro eo Mantoanus Simeo.

Carlotus eius frater pro eo Juvenalis Balbus.

Bonus Johannes de Ysto pro eo Jacobus Lubiolius.

Merlo de Boveto pro eo Robertus Balbus.

Milo de Boveto pro eo Jacobus Lubiolius.

Dom. Surianus Balbus pro eo promixit Hemiconus Balbus praecepto patris sui Jacobi.

Simeo Moinius pro eo Ardicius de Palatio.

Ubertus eius frater pro eo promixit Miletus Symeo.
Oddo Porrus pro eo promixit Facius Bretonus.
Guillielmus Donzellus pro eo promixit Ubertus Guascus, et Jacobus Balbus.
Micellinus eius filius pro eo promixit dictus Guillielmus.
Dominus Otto Ghirardus pro eo Guidetus Petossus.
Jacomacius eius filius pro eo Guillielmus Piscator.
Centorius eius frater pro eo Bonus Johannes de Ysto.
Johannes, Bastardus dicti Ottonis pro eo Cunradus de Flamingo.
Ghirardinus Ghirardus pro eo Ruffinus Balbus.
Juvenis Balbus pro eo Carlotus Symeo.
Ubertus Balbus pro eo Guidettus Bretonus.
Guillielmus de Flamingo pro eo Melanninus Porrus.
Cunradinus eius frater pro eo Guillielmus de Flamingo.
Palatinus Balbus pro eo Ubertus Piscator.
Ubertus eius filius pro eo Palatinus.
Ardicio de Palatio pro eo Facinus Balbus.
Jacobus eius filius pro eo Gribaldus Bucius.
Odoninus de Palatio pro eo Mayfredus Symeo.
Milo Bolzonus pro eo Berardus Balbus.
Miloetus eius filius pro eo Milo Bolzonus.
Berardus Balbus pro eo Milo Bolzonus.
Bernardinus eius filius pro eo ipse Berardus Balbus.
Ruffinus Balbus pro eo Ghirardus Balbus.
Ruffinettus eius filius pro eo Ruffinus eius pater.
Melaninus Porrus pro eo Guillielmus de Flamingo.
Oddoninus eius frater pro eo Petrus Balayus.
Robertus Balbus pro eo Merlo de Boveto.
Jacobus eius frater pro eo Mattheus Lubiolius.
Henrietus filius dicti Jacobi pro eo Surianus Balbus.
Petrinus Balayus pro eo Otto frater Melanini Porri.
Mayfredus Symeo pro eo Oddonus de Palatio.
Mantoarus Symeo pro eo Merlo Balbus filius q. Gribaldi Balbi.

Guido Donzellus pro eo Allamanus Donzellus.
Allamanus eius frater pro eo Guido Donzellus.
Ubertus Lanfrancus pro eo Merlo Gribaldi Balbi.
Facinus filius Uberti praedicti pro eo dictus Ubertus eius pater.
Nicolaus Capra pro eo Guillielmus Piscator.
Guillielmus Piscator pro eo dominus Nicolaus Balbus.
Bonus Johannes eius frater pro eo Ruffinus Balbus.
Alexander Piscator pro eo Guillielmus Balbus
Gualfredus eorum frater pro eo Bonus Johannes Piscator.
Ubertotus Piscator pro eo Palatinus Balbus.
Ugo Lanfrancus pro eo Drous eius frater.
Jacobus Balbus pro eo Guido Bretonus.
Jacobus Bastardus quondam Bonifanti pro eo Martinus eius frater.
Martinus eius frater pro eo Jacobus eius frater.
Galvagnus Bretonus pro eo Philippus Bretonus.
Oddoninus eius filius pro eo dictus Galvagnus.
Carlo Bretonus pro eo Philippus Bretonus.
Cunradus Bretonus pro eo Facius Bonini Balbi.
Ubertus eorum frater Bastardus pro eo Jacobus Bretonus.
Baymundus Bretonus pro eo Facius Bretonus.
Philippus Bretonus pro eo Galvagnus Bretonus.
Raynerius Bretonus pro eo Facius Bretonus.
Facius Bretonus pro eo Guidetus Bretonus.
Jacobus eius Bastardus pro eo Ubertus Bretonus.
Ubertus Bastardus Philippi pro eo Jacobus Bastardus Facii Bretoni.
Dom. Nicolaus Balbus pro eo Guillielmus Piscator.
Guidetus Bretonus pro eo Facius Bretonus.
Percevallus eius frater pro eo Guidottus Bretonus.

Die martis ultimo mensis iunii praesentibus testibus Ardicione Brolia, et Henrico Scutino Ubertus Bulzunius iuravit, et promixit ut supra tenere treguas firmas dictis filiis Guillielmi Henghlexii

per totum tempus D. Rodulfi de Lignano potestatis Carii, et per tres dies ultra sub paenis praedictis, et pro eo fideiussit Guillielmus Faretus, renuncians ut supra obligationibus in solidum omnia bona sua.

Die mercurii primo mensis iulii in praesentia D. Yuani Bareysii iudicis communis Carii coram Henrico Scutino, et Oddono Pilo, et Jacobino Costa ad hoc testibus avocatis Jacobinus Bolzonus iuravit, et promissit ut supra tenere firmas treguas praedictas filiis dicti Guillielmi Hegghlexii per totum tempus regiminis D. Rodulfi de Lignano Carii potestatis, et per dies tres ultra sub poenis, quae in capitulo communis Carii continentur, et promissit similiter ipse Jacobinus pro filiis suis Bono Johanne, et Federico ut supra obligans bona sua pignore, et pro eo fideiussit Gottofredus de Cortasono etc.

Ritenevano ancora i conti di Biandrate, non lunge da Chieri, i feudi di Andeseno, Sciolze e Bardassano, d'onde varie discordie nascevano tuttavia tra questo comune ed i suddetti conti, i quali vendettero finalmente i divisati luoghi a' Cheriesi nel 1290, e quindi addì 24 di novembre dell' istesso anno il comune raccolse per suoi vicini e abitatori Pietro di S. Giorgio, Francesco suo fratello, e Guiglielmo altro lor fratello naturale, i quali si sottoposero di osservare i patti stabiliti in una sentenza di Bandraco di Solario podestà di Chieri relativi a cotesto trattato, e così pure i Cheriesi s'impegnarono di difendergli e come vicini e come abitatori del loro comune (*ex archiv. civit. Cher.*). A coteste vicende furono esposti i grandi vassalli. I nipoti ritrovaronsi sudditi dove i loro progenitori avevano signoreggiato.

Convien ora farsi ad osservare la fortuna de' suddetti conti nelle diocesi di Vercelli e di Novara, ove erano anche più potenti. La lunga guerra sostenuta dal comune di Vercelli contro de' Novaresi erasi riaccesa più ostinata nel 1190: si venne finalmente ad una tregua; i Vercellesi non l'osservarono; Enrico VI li condannò a compensare i danni recati a' Novaresi; gli animi vieppiù s'innaspri-

rono; tentarono i respettivi vescovi di calmargli, ma senza pro. Tra cotesti popoli non vi fu più pace che nel 1194, e allora rientrati in se conobbero la necessità di osservare il generale trattato della Lega di Lombardia, e di non indebolirsi vicendevolmente a pregiudizio della comune libertà. I Vercellesi cedettero a que' di Novara le terre oltre la Sesia, tranne Casalvalone; e i Novaresi a questi le terre di qua del fiume, tranne Ghislarengo. Si divisero ugualmente fra loro il territorio di Biandrate; stabilirono di non più fabbricarvi il castello, e nè anco le mura che dianzi cingevano il borgo: sembrava così decisa per sempre la sorte de' conti di Biandrate. Io qui recherò l'istesso trattato, cui sovente in appresso i due comuni si riferirono, e da cui ritraesi l'impegno delle città in abbattere i potenti vassalli; alcuni mezzi che esse tenevano per estinguere la tirannia del feudal governo, e insieme varie cose impariamo degl' interessi di coteste repubbliche sempre tumultuose: l'ho ricavato dal T. I de' Biscioni p. 250.

Anno Dominioae Incarnationis millesimo centesimo nonagesimo quarto indictione XII, die mercurii, VIII kalendas iunii. In nomine Domini, talis concordia fuit inter Martinum Bicherium, et Bombellum Balzanum, et Vilielmum de Bigarcan, et Jacobum de Guidalardis consules communis civitatis Vercellarum nomine eiusdem communis ex una parte, et inter Obixonem de Briona, et Jacobum Lavigium consules communis Novariae nomine eiusdem communis ex alia parte, ut infra legitur; scilicet quod omnes Vercellenses, et Novarienses a quindecim annis supra, et a septuaginta infra hostiatim debent iurare adiuvare se ad invicem contra omnes personas, excepto domino imperatore, bona fide, et sine fraude illi personae, sive personis, seu loco, vel locis, cum quibus Novarienses guerram habent, vel habuerint, Vercellenses ad octo dies, postquam eis fuerit requisitum, debent eis facere guerram vivam, nec de ipsa guerra debent facere pacem, nec treguam, nec aliquam concordiam, neque guerram recredutam (guerra finta) *sine parabola consulum Novariae omnium, vel maioris partis, data*

per consilium credentiae totius, vel maioris partis congregatae per campanam pulsatam, nec infra illos octo dies auxilium, vel consilium eis praestare debent. Hoc idem facient Novarienses Vercellensibus. Item Vercellenses, et Novarienses bona fide, et sine fraude debent tenere Blandratum destructum, et bona fide dare operam ne reaedificetur, nec consimile fiat; et si aliquis reaedificare, vel consimile facere voluerit, bona fide debent prohibere. Comites Blandratenses, qui modo sunt, vel pro tempore fuerint, ipsos, nec eorum heredes pro habitatoribus, seu pro vicinis non tenebunt, nec de caetero recipient Blandratenses, neque homines habitantes in locis ad Blandrate pertinentibus. Pro habitatoribus non recipient nisi illos, qui in Vercellis habitaculum quondam iuraverunt, quod recipere debent Vercellenses, si infra proximum festum sancti Martini in civitate Vercellarum cum tota sua familia ad habitandum perpetuo venerint; et nec illos, qui in Novaria habitaculum similiter iuraverunt, quos similiter recipere debent Novarienses, si infra praedictum festum sancti Martini in Novaria, vel in suburbiis cum tota familia sua ad habitandum perpetuo venerint; et si aliqui utrique civitati iuraverunt, illa civitas, cui prius iuraverunt, eodem modo, ut supra legitur, debeat eos recipere, et altera civitas eos recipere non debet. Post praedictum vero terminum nulla suprascriptarum civitatum aliquem Blandratensem, nec habitantem in locis ad Blandratum pertinentibus recipere debet, et habitaculum eorum utraque civitas renunciare debet, nisi remanserit communi consilio consulum, vel potestatum utriusque civitatis, et credentiae totius, vel maioris partis per campanam congregato. Fodrum, carriggium, et hostalitiam, et alia, quae ad iurisdictionem pertinent, a Blandratensibus, et habitantibus in locis ad Blandratum pertinentibus, communiter recipere debent Vercellenses, et Novarienses, et de iis accipiendis bona fide in concordia venire debent; et si in concordia venire non poterint, liceat cuilibet suprascriptarum civitatum auferre eis pro fodro usque ad libras quinquaginta imperiales, et carriggia, et hostalitiam ab eis exigere.

Conventiones et pacta si qua Vercellenses fecerunt de valle Sicidae cum comitibus Blandrati, sive cum hominibus vallis Sicidae, et omne ius, quod habent in valle Sicidae, remiserunt Vercellenses Novariensibus, salvis possessionibus singulorum hominum: et si qua pacta et conventiones Novarienses fecerunt cum aliquo, vel aliquibus ultra Sicidam versus Vercellas, et omne ius, et omnem iurisdictionem, quod vel quam Novarienses habent ultra Sicidam versus Vercellis, remiserunt Novarienses Vercellensibus, salvis possessionibus singulorum hominum: et Vercellenses remiserunt Novariensibus omnem iurisdictionem, et omne ius, quod et quam habent citra Sicidam versus Novarienses a Blandrato superius, salvis possessionibus singulorum hominum. A Blandrato vero inferius remiserunt Novarienses Vercellensibus omne ius, et omnem iurisdictionem, quam et quod Novarienses habent in episcopatu Vercellensi, salvis possessionibus singulorum hominum. Casalegium, et Galgarengum teneant Novarienses, sicut tenent; et Vercellenses teneant Casalegualonum, sicut tenent. Neutra ipsarum civitatum bannitos alterius tenebit, nec recipiet, et de sua virtute eos bona fide expellet, et eos capiet, si requisitum fuerit. Item Vercellenses, et Novarienses debent personas, et res omnium hominum suprascriptarum civitatum bona fide salvare in civitate, et in eorum poderio. Item non debent commune Novariae, nec commune Vercellarum levare pontem supra Sicidam ab Odenico superius, per quem possint transire plaustrum, et bestiae, sicut bos, equus, et asinus, nisi communi consilio utriusque civitatis; et si levaretur sine consilio utriusque civitatis, liceat cuique suprascriptarum civitatum prohibere ne levetur; nec altera civitas facientibus illum pontem auxilium, vel consilium praestare, sed liceat eis levare talem pontem super aquam illam, per quem pedites tantum transire possint. Item liceat illis de Romaniano habere naves in Sicida quot volent. Haec omnia suprascripta, et alia, quae addentur consensu utriusque civitatis, ita observare debent usque ad quinquaginta annos, et singulis quinquennis sacramentum suprascriptae concor-

diae utraque civitas renovare debet. Item consules suprascriptarum civitatum hanc concordiam suprascriptam iurabunt attendere, et firmam tenere, et consulibus sequentibus hoc idem facient iurare singulis annis usque ad praedictum terminum quinquaginta annorum, et in brevi, super quo iurant consules, et potestates suprascriptarum civitatum, faciant hoc sacramentum apponi. Haec omnia attendent Vercellenses, salvis hominibus Taurinensibus, et Astensibus, et Yporiensibus, salvo eo quod si Yporienses offenderent Novariensibus, et per Vercellenses satisfacere nollent infra mensem unum, postquam Vercellensibus foret requisitum, tunc deinde Vercellenses non debent iuvare Yporienses, nec opem, sive consilium eis praestare contra Novarienses, neque Novariensibus prohibere ire per terram suam ad offendendum illis; et si aliquis, qui modo habitant, vel pro tempore habitaverint in civitate Yporegiae, offenderent Novariensibus, et per Vercellenses eis satisfacere nollent, debent Vercellenses deinde Novarienses adiuvare. Haec omnia, ut supra legitur, attendent Vercellenses, et Novarienses, salvis Mediolanensibus, et salva generali societate Lombardiae. Hanc enim concordiam, ut supra legitur, praedicti consules Vercellarum, et Novariae iuraverunt attendere, et firmam tenere, et facere alios consules, et cives bona fide idem iurare. Item de parte Novariae ibi iuraverunt praedictam concordiam attendere, et firmam tenere Albertus Bonipertus, Lisiardus causidicus, Gregorius de Sesso. De parte autem Vercellarum hoc idem iuraverunt Joannes de Benedicto, Bonifacius Uguitiono, et Bartolomeus Carocius consul societatis sancti Stephani. Unde plures cartae in uno tenore scribi rogaverunt. Actum in ecclesia sancti Petri de Casalino. Interfuerunt testes dominus Robaldus Torniellus, et Martinus Garenzanus, Philippinus Bruxatus, et Mazas servitores consulum Novariae. Item et Petrus de Alexandria, et Ubertus, et Bonus Joannes missi consulum Vercellarum.

Ego Segnorinus Fallia notarius iussu Lantelmi notarii hanc cartam scripsi.

Ma l'avidità di accrescere la propria potenza fece di lì a pochi anni violare i principali articoli di questo trattato. I Novaresi s'adoperarono in maniera che fecero rivolgere i conti di Biandrate al loro partito; onde nel 1202 Rainero, Uberto, Gotofredo, Ottone e Gozio conti di Biandrate *eorum nomine, et totius suae partis* si unirono a Novara, e promisero di far guerra e pace a seconda de' suoi interessi: i conti Uberto e Gotofredo si obbligarono altresì di far venire *homines eorum de ultra flumen Duriae in exercitum, et ire in episcopatum Novariae*, e Rainero, Ottone e Gozio di abitare in essa città: si stabilì finalmente che *ipsi comites faciant iurare homines, quos habent in Ossola, et in Ivorio, et castellanos suos idem sacramentum, quod fecerunt homines de valle Sicida, et alii homines comitum de pace, et concordia ista*. Dall' istessa carta impariamo che nella precedente guerra eransi distrutte a' conti di Biandrate le castella ch'essi possedevano nel vescovado di Novara da Romagnano a Gaudiano, e da Arona inferiormente, oltre quello di Biandrate. In questo istesso anno i Pavesi avevano fatto pace col comune di Vercelli, il quale perciò occupato dianzi in altre guerre non aveva osservato gli andamenti de' Novaresi, e nol fece nè anco appresso per alcun tempo; imperciocchè i Pavesi verso il 1205 avendo preso d' assalto il castello di Robbio munito di milizie e di vettovaglie da' Vercellesi, dovette il medesimo prepararsi a nuova guerra, cui l'arbitramento de' Milanesi diede fine.

Intanto il comune di Novara nel 1217 comandò a' conti di Biandrate, sotto varie pene, di prender l' armi a sua difesa: l'intimazione di queste pene si riguardò da' medesimi come contraria a' loro patti di unione, e quindi si rivolsero a' Vercellesi: si leggono ne' Biscioni le carte di dedizione (*V. kal. septembris, II kal. novembris, IX kal. decembris MCCXVII*). Cotesta nuova unione accrebbe ne' Novaresi la gelosia della potenza di Vercelli, e siccome aspiravano ad acquistare tutta la valle di Sesia, vi si portavano sovente coll'aiuto de' Milanesi a molestare i conti che vi abitavano. Perciò i Vercellesi impegnarono il cardinale Ugo apostolico Legato nell'anno

1218 a rimovere i Milanesi dal soccorrere que' di Novara, tuttavolta che portavansi armati nella valle di Sesia contro de' conti di Biandrate, il quale parimente li minacciò della pontificia indignazione. Il vescovo di Torino fece l'istesso precetto a' Novaresi a nome dell' imperadore; ma questi irritati di aver nemmeno ottenuto da' suddetti conti la vendita del castello e della valle dell'Ossola, ricercarono nuovi pretesti di guerra.

Altri motivi di prender l' armi nacquero a mano a mano tra i due comuni. Avvenne che i signori di Casalvalone si diedero nel 1223 a' Novaresi, dopochè infin dall'anno 1186 eransi sottomessi a Vercelli, che gli rinvestì di cotesto feudo anche a favore di tutti i loro discendenti, purchè *secundum voluntatem consulum, et credenciae Vercellarum debeant maritari.* Cotesta investitura fu data *XV die mensis octobris indict. V anno MCLXXXVI.* (Si legge ne' Biscioni T. IV., fol. 310, ed è riferita nella vita del cardinale Guala Bichieri, scritta dall'erudito sig. priore Frova p. 160). Cotesta ribellione fe' decadere i signori di Casalvalone dal loro feudo, e furono esigliati per dieci anni. Anche i popoli di Palanza, dell'Ossola, d'Intrasca e della valle di Vegezzo si erano sottomessi ai Vercellesi ed obbligati di sostener guerra contro di Novara (*ex tabul. civit.*). Crebbero anche più le cagioni di discordia: i Vercellesi si collegarono coll' arcivescovo di Milano Enrico Septala, le cui terre di qua del Ticino furono difese dal comune di Vercelli contro a' guasti de' Novaresi. Si venne finalmente a battaglia: a' Novaresi si unirono parecchi castellani del Canavese, e quindi i Vercellesi parte furono messi in disordine, parte fatti prigioni. Vi s'interposero i Milanesi, e mentre trattavasi la tregua, i Vercellesi assalgono d'improvviso que' di Novara e riacquistano i loro prigioni. Il solenne trattato di concordia tra i due popoli rivali formato nel 1223 per arbitramento del podestà e consiglio di Milano è degno che qui si riferisca, sia perchè vari lumi ci somministra sulla storia de' comuni di questa parte di Lombardia e de' loro interessi, sia parimente perchè contiene le formalità che dagl'illustri arbitri allora

praticavansi ne' loro compromessi in definire i più rilevanti e intrigati affari. Si legge quest'atto nel primo volume de' Biscioni p. 263 e seg.

Anno a nativitate Domini nostri Jesu Christi MCCXXIII, die jovis VIII ante kal. decembris, indictione XII in plaeno consilio communis Mediolani ad campanarum sonitum more solito convocato in palatio veteri communis Mediolani. In nomine sanctae et individuae Trinitatis, haec sunt praecepta, statuta, et ordinamenta, quae fecit dominus Pax de Brixia potestas Mediolani de voluntate illius totius consilii, et communis Mediolani ibi praesentis nullo etiam contradicente, domino Bartholomeo de Lampugnano potestati Vercellensi nomine et vice communis Vercellarum, et per eum commune Vercellarum, et ipsi communi Vercellarum pro se, et tota sua parte, et Bentinoglius de Bellano, et Uberto de Salugia, et Ambroxio Caccarella, atque Federico de Cremona iudicibus, et ambaxatoribus, et Bentenolio Misclavino notario eiusdem civitatis Vercellarum pro se, et ipso communi Vercellarum, et omni sua parte, qui omnes aderant cum ipso domino Beltramo potestate Vercellarum, et domino Tazoni de Mandello potestate civitatis Novariae, et nomine communis Novariae, et per eum commune Novariae, et ipsi communi pro se, et tota sua parte, et Jacobo, qui dicitur Porta, et Oldemario, qui dicitur Segaliola, et Guilielmo Buzo, et Gualae Mariziae, et Martino Albano ambaxatoribus, et Matheo de Arnaldo notario eiusdem civitatis Novariae pro se et ipso commune Novariae, ac tota sua parte, qui omnes aderant cum ipso domino Tazone potestate Novariensi super guerris, et discordiis, quae vertebantur inter commune Vercellarum, et illos de sua parte ex una parte, et ex altera parte commune Novariae, et illos de sua parte per sacramentum perpetuo et inviolabiliter observanda. Cuius domini Pacis potestatis Mediolani praeceptum, et praecepta pro praedictis guerris, et discordiis attendere, et observare iuraverunt, et promiserunt praedictus dominus Tazo de Mandello. potestas Novariae vice et nomine communis Novariae

pro se et sua parte de voluntate totius consilii Novariae ad campanae sonitum convocati, et etiam consiliarii, qui erant in ipso consilio, ut in publico continebatur instrumento facto ab Alberto filio quondam Plani de Miglone notarii de anno 1223 die dominico secundo die exeunte mense madii indictione undecima; et similiter iam dictus dominus Beltramus potestas Vercellarum vice et nomine communis Vercellarum pro se et sua parte de voluntate totius consilii Vercellarum ad campanae sonitum convocati, et etiam consiliarii, qui erant in ipso consilio, ut in quodam alio publico instrumento facto ab eodem Alberto notario die martis secundo die exeunte ipso, et eodem mense madii legebatur, quae duo instrumenta per infrascriptum Albertum de summa vice visa, et lecta fuerunt. Quae praecepta, et statuta, et ordinamenta fecit ipse dominus Pax Mediolani potestas vice et nomine communis Mediolani cum maxima deliberatione, habito etiam inde quamplurium iurisperitorum, et militum discretorum illius civitatis Mediolani ab eodem potestate Mediolani electorum consilio, quos proinde speciali sacramento adstrinxerat: et visis etiam ab iisdem, et diligenter intellectis allegationibus, scriptis, instrumentis, et privilegiis, et rationibus utriusque civitatis pso se, et illis de parte utriusque civitatis, coram quibus etiam iurisperitis, et militibus, nec non et iudicibus, et assessoribus ipsius domini Pacis potestatis Mediolani eius mandato, et eo etiam quoque praesente saepius super illis guerris, et discordiis per iudices, et ambaxatores utriusque civitatis, praesentibus etiam illarum civitatum dictis potestatibus, prolixis sermonibus fuerat proinde disputatum, legentibus illis, et ostendentibus hinc inde ad invicem rationes suas, et instrumenta.

In primis videlicet praecepit, et statuit, ut ambae civitates, et earum communia pro se, et illis omnibus de suis partibus, et homines utriusque civitatis, et iurisdictionis vicissim in perpetuum in personis, et rebus teneant firmam pacem. Item ut amodo sit finis et remissio omnium offensionum, et iniuriarum, et damnorum, et maleficiorum ad invicem per utramque civitatem, et omnes de ea-

rum partibus hinc retro usque hodie datorum, et factorum, seu factarum, et paenarum commissarum hinc inde occasione huius praesentis guerrae; ita quod de caetero de praedictis in toto vel in parte, vel in aliquo agi non possit, nec aliquid exinde peti ab utraque civitate, vel altera earum, vel singularibus personabus utriusque civitatis, vel alterius earum aliquo modo. Item ut fiat finis et remissio, et pactum de non petendo vicissim ab utraque civitate pro se, et pro omnibus de sua parte de praedictis omnibus quibuscumque offensionibus, et iniuriis, et damnis, et maleficiis, et earum, et eorum compensationibus, et extimationibus, et insuper de omnibus paenis commissis, seu quae dicentur, vel dici possent commissae a communibus ambarum civitatum, vel alterius earum, aut ab aliqua, vel aliquibus de partibus earum.

Item ut communia, et singuli homines utriusque civitatis bona fide, et sine fraude teneant, et tenere debeant Blandratum destructum, et bona fide operam dent, et dare debeant, ne reaedificetur, nec consimile fiat. Et si aliquis reaedificare, vel consimile facere voluerit, bona fide prohibeant, et prohibere teneantur; et quod non recipient Blandratenses, et homines habitantes in locis ad Blandratum pertinentibus pro habitatoribus, neque pro civibus, et si quis de Blandrate, vel locis pertinentibus ad Blandratum ambae civitates, vel altera earum receperunt pro habitatoribus, vel civibus ab annis decem infra, eos, vel eorum descendentes non teneant, sed eos prorsus absolvant, et relaxent, et dimittant, nisi remanserit communi consilio consulum, vel potestatum utriusque civitatis, et credentiae totius, vel maioris partis ad campanae sonitum congregatae.

Item ut fodrum, et carrigium, et hostalitiam, et alia, quae ad iurisdictionem pertinent a Blandratensibus, et ab habitantibus in locis ad Blandratum pertinentibus communiter recipiant, et recipere teneantur Novarienses, et Vercellenses, et de iis bona fide conveniant, et si convenire non poterint, liceat utrique civitati auferre iis pro fodro usque ad libras quinquaginta imperiales, et carigia,

et hostalitiam ab eis exigere, secundum quod continetur in instrumento veteris concordiae inter utramque civitatem concorditer celebratae confecto ab Olrico notario sacri palatii anno MCXCIV die mercurii octavo kal. iunii. Item ut omnes munitiones, et fortiae, quae factae sunt de novo a tempore huius praesentis guerrae caeptae infra inter utramque civitatem in Blanderato, vel locis pertinentibus ad Blanderatum, et specialiter in ecclesia, et campanili sancti Nazarii de Blanderato, destruantur paenitus, et removeantur.

Item ut commune Vercellarum dimittat communi Novariae Casalegium, et Galgarengum, salvis possessionibus, et iuribus singularium personarum civitatis, et iurisdictionis Vercellarum. Item statuit, et praecepit, ut commune Novariae dimittat, et nullo modo impediat communi Vercellarum Casalegualonum, et omnia ea, quae commune Vercellarum habebat in dicto Casale ante praesentem guerram incoeptam, salvis possessionibus, et iuribus ecclesiarum, et singularium personarum civitatis, et iurisdictionis Novariae, quas, et quae habebant ante guerram praesentem incoeptam.

Item praecepit, ut commune Vercellarum dimittat dominis de Casalegualono, et eos non impediat habere, et tenere omnia, quae ante guerram nuper incoeptam habebant, et tenebant in loco, et castro, et territorio, et finita de Casaligualono, eo modo, et eo iure, et secundum quod ante hanc guerram nuper incoeptam habebant, et tenebant, et possidebant. Item statuit, et praecepit, ut potestas, et commune Vercellarum in publica concione eximant, et absolvant dominos de Casaligualone, et eorum homines de omnibus bannis, et interdictis, et infamia, et ab omnibus quibuscumque paenis et maledictis, et commissis, cum omnibus eis datis, et factis, et impositis a tempore praedictae guerrae coeptae infra a commune Vercellarum, seu rectore vel rectoribus illius civitatis, et specialiter ab Hugone Praealto tunc potestate Vercellarum sine aliqua praestatione; et ut eos restituant in pristinum statum ad omnia, sicut esse consueverant, et insuper eos dominos pro civibus suis habeant, et teneant, sicut esse consueverant; et haec omnia

sint facta a communi Vercellarum infra mensem unum proximum. Item quod occasione factorum praedictorum eis dominis de Casali, nec alienis eorum, nec descendentibus suis, nec hominibus suis, vel colonis commune, vel homines Vercellarum malum aliquod, vel molestationem, aut damnum non faciant, vel inferant aliquo modo.

Item statuit, et praecepit, ut commune Novariae attendat, et observabit concordiam factam inter commune Novariae ex una parte, et comites de Blandrate ex altera per Jacobum Bazum, Giorgium de Sesso, et Ardizonem Torniellum in regimine domini Roba comitis de Mandello tunc potestatis Novariae, ut in publico continetur instrumento facto ab Olrlco notario sacri palatii de anno MCCII indict. V, secundum quod post modum fuit confirmatum, seu reformatum per dominum Amizonem Carentanum tunc potestatem Mediolani vice et nomine communis Mediolani, cuius arbitrio utraque pars stare iuraverat, et compromiserat. Item statuit, et praecepit, ut commune, et homines Vercellarum pro se, vel pro sua parte non praestent opem, vel consilium, nec auxilium comitibus de Blandrate, nec alicui eorum, ut veniant, vel faciant contra praedictam concordiam in toto, vel in parte; et si ipsi comites, vel aliquis eorum venerint, vel fecerint contra praedictam concordiam in toto, vel in parte, simili modo commune, et homines Vercellarum non praestent, nec praestare debeant opem, vel consilium, aut auxilium comitibus de Blandrate, vel alicui eorum. Item statuit, et praecepit, ut commune et homines Vercellarum non praestent opem, aut consilium, vel auxilium comiti Guidoni de Blandrate, vel suis descendentibus, vel alicui alii, qui causam haberet ab eo, ut veniant, vel faciant contra venditiones, vel pactiones, et data, et promissiones, quas fecit dictus comes Guido in commune Novariae, seu cum ipso communi, ut in publicis continetur instrumentis, primum quorum factum fuit a Rogerio de Gatto notario MCCXVIII die dominico XIII exeunte mense augusti, secundum factum fuit a Zanarolo de Bornago notario

MCCIX indict. VII die veneris III exeunte mense martii. Item statuit, et praecepit, ut commune et homines Novariae observent, et observare debeant omnes pactiones, et promissiones, quas dictum commune fecit eidem comiti Guidoni, ut in ipsis instrumentis continetur. Item ut potestas, et commune Novariae in publica concione eximant, et absolvant comites de Blanderato, et homines ipsorum comitum de omnibus bannis, et poenis bannorum datis a communi, vel rectoribus Novariae a tempore huius praesentis guerrae incoeptae infra hinc ad mensem unum sine aliqua praestatione, nec occasione illorum bannorum, aut praesentis guerrae malum aliquod, vel damnum, seu molestationem ipsis comitibus, vel hominibus commune, aut homines Novariae faciant, vel inferant aliquo modo.

Item ut commune, et homines Vercellarum pro se, et sua parte non praestent opem, aut consilium, vel auxilium dominis, qui dicuntur de Castello, vel suis descendentibus, vel alicui, qui causam haberet ab eis, ut veniant, et faciant contra venditiones, vel pactiones, et data, et promissiones, quas ipsi domini de Castello fecerunt in commune Novariae, seu eidem communi, ut in pluribus publicis continetur instrumentis; nec impediant res venditas, aut alias res, et homines, quas et quos commune Novariae habebat, et tenebat ante guerram prasentem incoeptam in valle Intrascha, et valle Anzascha, et Ozula, et locis earum vallium, et in Vergonte, et ut commune, et homines Vercellarum pro se et sua parte non impediant aliquo modo commune, et homines Novariae habere, et tenere praedictas res venditas ab ipsis dominis de Castello communi Novariae, et alias res praedictarum vallium, et Vergontis, sed eidem communi Novariae quiete dimittant, et permittant ipsum commune Novariae omnes illas res quiete habere, et tenere, et possidere.

Item statuit, et praecepit, ut commune, et homines Vercellarum pro se, et sua parte de caetero non debeant adiuvare, nec adiuvent aliquo modo commune, et homines de Palantia contra commune Novariae. Item ut commune et homines Vercellarum ab-

solvant, et relaxent hinc ad mensem unum commune et homines de Palantia a citadinatico, et omni vinculo, et sacramento, et obligatione citadinatici. Item statuit, et praecepit, ut potestas, et commune et homines Novariae occasione praesentis guerrae, et factorum praeteritorum malum aliquod, vel molestationem, aut damnum non facient, aut inferant aliquo modo communi, nec hominibus de Palantia in personis, vel rebus. Item ut eximant, et absolvant, et liberent commune et homines Palantiae, et fideles, et manulevatores eorum ab omnibus bannis, et poenis bannorum editis a communi Novariae, et ab omnibus obligationibus, et manulevationibus factis, in quibus obligati sunt Andriottus Barbavara, et Martinus Abbas, et quidam alii cum eis; et hoc ad mensem unum sine aliqua praestatione in publica concione.

Item statuit, et praecepit, ut commune, et homines Novariae pro se, et sua parte de caetero non debeant adiuvare, nec adiuvent commune, nec homines Yporegiae contra commune Vercellarum. Item ut commune, et homines Novariae absolvant, et relaxent hinc ad mensem unum commune, et homines Yporegiae a citadinatico, et omni vinculo, et sacramento, et obligatione citadinatici.

Item ut non adiuvent Petrum de Maxino, et homines eius, nec alios castellanos, vel milites de Canapitio, qui adiuvabant Novariam, vel Yporegiam de hac praesenti guerra, vel eorum homines contra commune Vercellarum. Item ut commune et homines Vercellarum occasione huius guerrae, et factorum praeteritorum malum aliquod, vel molestationem, aut damnum non facient, nec inferent aliquo modo eidem Petro de Maxino, nec aliis castellanis, vel militibus de Canapitio, nec hominibus eorum, nec communi, aut hominibus civitatis, et districtus Yporegiae.

Item statuit, et praecepit, ut commune et homines civitatis, et iurisdictionis Novariae de caetero non impediant commune, et homines Vercellarum, sive de Gattinaria derivare, et ducere aquam de flumine Sicidae per rugiam veteram, per quam ducere consue-

verunt aquam de illo flumine, eo modo, et in quantitate aquae, quo et in qua ducere consueverunt; et si quaestio inter eos orietur de quantitate, et modo aquae ducendae, et modo alvei ipsius rugiae, ad arbitrium communis Mediolani decurrantur, et eius arbitrio stetur.

Item statuit, et praecepit, ut commune Novariae, et commune Vercellarum non levent pontem super Sicidam ab Oldenico superius, per quem possint transire plaustrum, et bestiae, sicut bos, et equus, et asinus, nisi communi consilio utriusque civitatis; et si de caetero levaretur sine consilio utriusque civitatis, liceat cuique illarum civitatum prohibere ne levetur, nec altera civitas debeat facientibus illum pontem auxilium, vel consilium praestare, sed liceat eis levare talem pontem super aquam illam, per quem pedites tantum transire possint. Item statuit, et praecepit, ut ille pons, qui factus est super Sicidam per commune Novariae, vel illos de sua parte, aut iurisdictione contra praedictam formam, hinc ad unum mensem destruatur per Novarienses; et ut liceat hominibus de Romaniano habere naves in Sicida quot voluerint. Item statuit, et praecepit, ut commune, et homines Novariae non tollant, nec tollere permittent hominibus civitatis, et iurisdictionis Vercellarum ad pontem Nany pro portatico, vel pedagio nisi tantum quantum tollunt aliis hominibus Lombardiae, et non ultra.

Haec omnia facta sunt salvis omnibus iuribus, et possessionibus vicecomitum Mediolani, et omnium ecclesiarum, et aliorum hominum civitatis, et iurisdictionis Mediolani; ita quod per haec praecepta, et ordinamenta, seu statuta, vel aliquod praedictorum nullum fiat, vel factum sit praeiudicium eis, vel alicui eorum, vel earum. Ibique statim de mandato ipsius domini Pacis potestatis Mediolani praedicti, ambo potestates Vercellarum, et Novariae, scilicet uterque nomine communis suae civitatis, et iurisdictionis, et illis omnibus de sua parte vicissim perpetuam firmam pacem fecerunt, et insuper finem, et remissionem, et pactum de non petendo, et non agendo vicissim de omnibus quibuscumque offensionibus, et

iniuriis, et damnis, et maleficiis, et eorum, et earum compositionibus, et extimationibus hinc retro usque hodie datis, et factis occasione huius praesentis guerrae, et insuper de omnibus paenis commissis, seu quae dicuntur, seu dici possent commissae a communibus ambarum civitatum, vel alterius earum, aut ab aliquo, vel aliquibus de partibus earum occasione huius praesentis guerrae, quia sic inter eos convenit, et inde plura instrumenta uno tenore fieri rogata sunt. Actum in praedicto palatio veteri communis Mediolani. Interfuerunt testes Pedracus de la Turre, et Joannes Bajamondi iudices, et assessores, et Rauzinus de Guidizolo miles ipsius domini Pacis potestatis Mediolani, et Gasparus Menclotius filius quondam item Gaspari, et Petratius filius quondam Gallini de Aliate, et Martinus filius quondam Arderici Schellii de Canturio procuratores, et Guido filius Martini de la Sara, et Salandus filius Resonati Gamburiae Canevarii praedicti communis Mediolani, et Jacobus filius quondam Cordaprilis Stampae, et Beltramus filius Antelmeti de Ferria notarii eiusdem communis; et de servitoribus Rivolta tubicen filius quondam Jacobi de Rivolta, et Jacobus de Vicomercato, et Nizanus omnes de civitate Mediolani, et alii quamplures.

Ego Albertus filius quondam Mussonis, qui dicebatur de Sammonico de contrata Naxigiae civitatis Mediolani notarius domini imperatoris Henrici praedictis omnibus interfui, et tradidi, et infrascripto Pagano ad scribendum dedi, et subscripsi.

Ego Paganus filius quondam Jovannonis de Rozano de contrata sancti Fidelis civitatis Mediolani notarius sacri palatii scripsi.

Intanto i conti di Biandrate videro nel 1232 dividersi il territorio e luogo di Biandrate fra i Vercellesi e Novaresi, che ugualmente tendevano ad ingrandirsi sulla rovina di essi conti, e questi altresì divisi e discordi fra di loro divenivano sempre più deboli. Allettati dalle promesse e dai maneggi di Gregorio di Montelongo Legato della Chiesa Romana per atto de' 13 di maggio dell'anno 1243 accedettero alla confederazione delle città di Lombardia contro di

Federico II: con tutto ciò i Novaresi non cessarono di molestargli. I medesimi conti formarono tra essi loro un trattato di concordia nel 1247 (*VII kal. maii*), in cui si promisero vicendevole difesa, e specialmente contra il comune di Novara e gli uomini di Varallo, e qualunque di loro contravvenisse a tal trattato, fosse decaduto da ogni sua ragione per la parte de' feudi e vassalli che appartenevangli. Il comune di Vercelli approvò cotesti patti, ma i Novaresi se ne sdegnarono, e inviarono soldati nella valle di Sesia a far l'assedio di Rubiale, che in un col castello di Monte Oriona era stato infeudato da' Vercellesi ai conti di Biandrate infin dall' anno 1224.

I suddetti conti non ritrovarono altro scampo che quello di sottoporsi interamente a' Vercellesi, onde per un trattato de' 14 di luglio del 1257 si costituirono cittadini e abitanti della città di Vercelli, si sottomisero di pagarle il fodro, di guerreggiare a pro di essa, e le cedettero finalmente la loro giurisdizione *in tota valle Sicida et Mastaloni, et Sarmenzae, et Posconi, et Calmaschi, et vallis Oxulae, et in locis in ipsis vallibus existentibus, et in Blandrate.* Il comune di Vercelli si obbligò a difendergli, a non far pace con Novara senza comprendergli nella medesima, ed a soccorrergli per riacquistar le loro terre *in valle Sicida citra vel ultra Sicidam a Venzono superius.* Rinnovarono l'istesso trattato addì 7 di agosto dell'anno 1260, in cui si sottomisero che *pro se, et hominibus vallis Sicidae, et pro toto eorum posse facient vivam guerram, et pacem pro communi Vercellarum,* cui le castella consegnarono di Rubiale, Venzono e Rocca, *et cetera castra, quae habebant guarnita*, acciocchè il medesimo vi mettesse i suoi propri castellani e soldati per conservargli. Quest' ultima dedizione finì di togliere il dominio a' conti di Biandrate ne' luoghi e castella che avevano di qua della Dora Baltea rispetto a Vercelli e a Novara. A mano a mano queste due rivali città si divisero anche il resto delle terre de' suddetti conti, a' quali per riacquistarle non giovarono gli ottenuti in appresso imperiali diplomi, che servivano bensì a rinnovar

la memoria degli antichi onori, non a ricuperarne la possessione.

Intanto nel 1281 gli uomini di Biandrate, approfittandosi de' tumulti delle convicine città, si elessero, addì 22 di settembre, per loro vicario e podestà il marchese di Monferrato, *salvis, et reservatis iuribus communis Novariae, et Vercellarum, et comitum Blandratae*, e ciò soltanto per lo spazio di cinque anni; ma cotesta elezione non compì il suo effetto. Essi conti non ricuperarono mai più la loro independenza, e i divisati loro territori caduti in potere delle suddette città passarono in un colle medesime nel dominio de' duchi di Milano.

Benvenuto di S. Giorgio, il quale compilò la cronica de' marchesi di Monferrato, riprodotta da Muratori (*Rer. italic. script. T. XVI*), ha composto sul piano di cotesta la storia de' conti di Biandrate, tuttavia inedita, coll'inserzione di molti pregevolissimi documenti tratti per lo più dagli archivi di Vercelli, d'Asti, di Chieri e dal vescovile d'Ivrea: essa ha per titolo *Benvenuti de Sancto Georgio, et de Blandrate comitis equitis Hierosolimitani de origine Gentilium suorum, et rerum successibus.* Egli ci narra che il sullodato conte Guido, partigiano di Federico I, ebbe sei figliuoli, cioè Uberto, Rainero, Guiglielmo, Guido arcivescovo di Ravenna, Lanfranco ed Ottone, *qui paterna iura separatim habere coeperunt, quem morem ex ipsis edita proles non modo postea est insecuta, quin etiam eius loci, aut oppidi, quod cuique sorte contigit, cognomen sibi assumpsit. Hi autem de Sancto Georgio* (la linea de' quali esiste), *alii de monte Acuto, quidam de Porcili, nonnulli de valle Sicida, aliqui valle Ossolae, aliqui valle de Masio comites dicebantur; pristina nihilominus Blandratensium comitum, utpote illustriore, dignioreque ob vetustatem denominatione retenta.*

Accennai la potenza e le vicende degli antichi conti di Biandrate, ch'ebbero ne' barbari tempi non poca parte nelle rivoluzioni della Lombardia, affine di comprovare con un esempio nazionale, che la potenza de' grandi vassalli, usurpata sulla giurisdizione territoriale del Sovrano, non sarebbe mai cessata, e l'aristocrazia feudale sa-

rebbe divenuta sempre più tirannica a cagione de' naturali disordini dell'istesso feudale sistema tendente alla disunione e alla dissoluzione della monarchia, se la sollevazione delle città non distruggea que' vassalli, se le medesime erettesi in repubbliche non si dividevano i loro territori. La vicendevole gelosia di queste repubbliche, le fazioni e l' orgoglio de' loro rettori e de' nobili indebolirono le leggi municipali, e il loro politico sconcerto le portò insensibilmente a soggiacere a' legittimi principi, e si ristabilì di nuovo in Europa la monarchia sulle rovine de' piccoli crudeli despoti che la dilaceravano. Adunque è certo che la sovranità ricuperò tutta l' estensione della sua autorità legittima dallo abbattimento del barbaro feudal sistema, e che questo cadde primieramente abbattuto nella divisata rivoluzione delle città Lombarde.

ARTICOLO VII.

Delle cagioni che sottomisero le città Lombarde all'altrui principato.

Le intestine discordie de' Romani, a' tempi della repubblica, concorsero a stabilire la grandezza di Roma, perchè davano più forza e, direi, più elasticità agli spiriti caldi d'amore per la libertà, per la patria, per la fatica, e perchè cessavano affatto le dissensioni popolari allo appressarsi del nemico. Le civili discordie delle città di Lombardia rovesciavano l'eguaglianza della repubblica, l'indebolivano con l'inutile barbaro sacrifizio di utili cittadini, alienavano gli spiriti dalla patria, duravano anche a fronte de' nemici, e fecero perir finalmente coteste repubbliche. Roma così dicadde quando cangiò in guerre civili i tumulti del popolo.

Quasi ad un tempo colle repubbliche italiane nacquero le discordie fra la nobiltà e la plebe. Il governo de' consoli, parte tolti dalla

nobiltà, parte dal basso popolo, fu il primo che crearono gl'italici comuni, e fu il più saggio, perchè intratteneva l'eguaglianza nella repubblica. La nobiltà, impaziente di questa eguaglianza civile, tentò di occupare tutto il governo. Qesto passo la portò agevolmente a vessare la plebe. Le conseguenze di siffatto cambiamento furono la sollevazione della plebe contro de' nobili, e l'abolizione della dignità consolare.

I nobili troppo ancor pieni d'idee del feudale governo non sapevano persuadersi che altra parte spettasse al popolo nella repubblica, se non la servitù. Il popolo atterrito ancora dalla recente memoria della schiavitù, d'onde era scampato, diffidato dell'ambizione altrui tendente a rinnovargliela, riguardò i nobili come suoi naturali nemici. Di qui sorse l'aperta guerra che armò i cittadini contro de' cittadini, e con varia fortuna in molte città si combattè: così con alternate vittorie si rovinava la patria.

Ma la costante vittoria si decise poi per la parte più numerosa, che era la più forte. Il popolo vincitore o discacciò la nobiltà, o l'allontanò con rigore dalla civile amministrazione, e popolari magistrati creando, trasferì ne' medesimi la somma dell'imperio. Nacquero quindi i consigli di popolo o di credenza (1).

Così il democratico governo prese forza e dominò nelle città italiane. I nobili esclusi con severe leggi da' pubblici impieghi soffrivano la condizione ch'essi di nuovo avevano minacciato al popolo. Non potevano farsi considerare o aver parte nella repubblica, se non procacciandosi con istento da' magistrati popolari l'umiliazione di farsi descrivere in alcuna delle arti che formava nella città corporazione o collegio, mutar casato, rinunziando pubblicamente

(1) A condizione così misera erano ridotti i nobili in alcune città d'Italia, che oltre a non aver mai parte nel governo, se un di loro offendeva alcun popolare nella persona o nella roba, la vita e le sostanze de' parenti del nobile fuggitivo infino al decimo grado di consanguinità dovevano appagare la pubblica giustizia.

alla propria famiglia, aggiugnere alla loro l'arme del popolo; finalmente farsi popolari. Così nessuna allora delle italiche repubbliche anche ne' brevi periodi, quando in alcun luogo i nobili usurparono il comando, non ebbe mai un quieto governo aristocratico.

Quindi l'abbassamento della nobiltà alienando ne' nobili l' amor della patria che gli opprimeva, e producendo in loro un odio secreto contro il popolo che signoreggiava, non intralasciò mai di recar travaglio alla repubblica, che per questa sola intestina divisione era già men forte; vizio che preparava il ritorno della sua soggezione.

L' ambizione di allargarsi e di usurparsi a vicenda i propri territori tenne sempre armate coteste repubbliche, ed a vicenda s'indebolivano. Divenivano così men capaci di resistere a' comuni nemici della loro libertà.

Sorse la feroce mania delle fazioni Guelfe e Ghibelline, e crebbe orridamente la sanguinosa divisione in tutte le città d'Italia. Da diversi principii d'interessi e passioni animati, i cittadini d'una medesima città, anzi gli uomini di una medesima famiglia abbracciavano diverse parti. Tentavano a vicenda d'escludergli dal governo della patria; i vinti erano espulsi dalla città: con esterni aiuti sovente vi rientravano, discacciavano a lor torno i loro avversari, e diroccavano le loro torri e case; con questa barbara alternativa si deformava e distruggevasi la patria.

In un tanto scompiglio aspirarono i più potenti a soggiogar la repubblica: il favore di molte circostanze agevolava il loro attentato. Si posero quindi nel partito de' Ghibellini per sostenere coll'autorità e colle forze dell' imperio il loro stato contro la potenza de' Guelfi. Il pretesto di ridurre alla devozione dell'impero la propria patria gli portava ad essere dichiarati vicari dell' imperadore, la cui debolezza e l'incostanza de' popoli e delle fazioni non gli lasciavano altro mezzo per conservarsi nelle italiche cittadi almeno i diritti di supremo dominio. Per l' istesso principio i loro vicari non sapevano superar altrimenti la difficoltà di mantenersi nel princi-

pato, se non ispogliando o uccidendo i più potenti fra i loro sudditi. Le vicine repubbliche oppresse dalle continue guerre e dissensioni fra di loro a mano a mano crearono alcuno de' sopraddetti principi con legittimo titolo in loro signore, e questi alla venuta degl' imperadori in Italia, ottenendo sulle nuove suddite città il titolo di duca, di marchese e di loro vicario, cercarono di assodare vie più il loro dominio. Disaminando per un tratto le vicende di ciascuna di coteste tumultuose repubbliche, si troveranno i divisati principii che portaronle necessariamente a sottomettersi all'altrui principato. Io feci questo esame rapporto alla città di Vercelli nel summentovato discorso. Il disordine del governo di coteste città, poichè era giunto a non lasciar più pace, nè sicurezza a' cittadini, l' unico mezzo per ricondurvi la pubblica tranquillità, fu di conferire in un capo e signor potente il dominio della repubblica. Così ritornarono a rifiorire quelle città che dianzi, della loro libertade abusando, correvano precipitosamente alla rovina.

È bensì vero che le città quando creavano alcuno in loro signore, altro titolo non davangli che di *capitano generale*, o di *signor generale*; che non tutte le città conferivano a questi principi ugual potere; che anche sotto il principe, l'ordine e l'autorità della repubblica affatto non estinguevansi; che massimamente innanzi la metà del secolo XIV le città Lombarde, comecchè conoscessero la necessità di soggiacere al dominio di un solo, tuttavolta non cedettero ancora perpetuamente il dominio della repubblica, ma solamente per la vita del principe cui s'eleggevano per protettore e capitano generale; che finalmente se non sotto parecchie condizioni solevano sottomettersi all'altrui governo, finchè verso il fine dello stesso secolo consigliate da' propri vantaggi pienamente e perpetuamente vi si sottoposero. Siccome Muratori (*Antiq. Italic. T. IV*, *dissert.* 54) niun esempio e niuna carta addusse di questa specie, e in cui vi concorressero le divisate circostanze, ho pensato di qui aggiugnere i precipui tratti delle seguenti dedizioni (*ex archiv. civit. Astens.*):

In nomine Domini amen. Anno nativitatis eiusdem MCCCXLII, indict. X, die IX mensis augusti in plaeno et generali consilio civitatis Astensis convocato, et congregato super voltis de Sancto, ubi consilia dicta civitatis fieri, et celebrari consueverunt etc. De mandato nobilis viri D. Johannis de Lando honorabilis potestatis civitatis Astensis, sapiens et discretus vir D. Guillielmus della Turre de Parma iudex, ac ipsius D. potestatis vicarius, et assessor de voluntate, et consensu ipsius D. potestatis in eodem plaeno, et generali consilio proposuit etc. prius super ipsa proposta, et super omnibus, et singulis in ea contentis, et ex ea dependentibus, et connexis ab ea habita deliberatione, et provisione matura secundum formam statutorum civitatis Astensis ad hospitium nobilis viri D. Guilielmi Peylavicini locumtenentis in civitate Astensi magnifici D. D. Luchini vice-comitis Mediolani civitatis domini generalis etc. cuius propostae tenor sequitur in hac forma.

Cum magnificus D. D. Luchinus vicecomes civitatis Mediolani etc. D. generalis sit protector, et defensor civitatis; et districtus Astensis, et eius protectoriae, et defensoriae, et etiam iurisdictio, quam habet in dicta civitate Astensi pretextu, et occasione eiusdem protectoriae, et defensoriae sit circulata, et intricata certis capitulis, pactis, et conventionibus variis, et diversis, ex quibus, et pro quarum obstaculo eandem civitatem Astensem non potest gubernare, secundum quod honori, et dominationi suae convenit, et est decens, et prout vellet ipse dominus potissime pro bono, et tranquillo statu ipsius civitatis ad praesens multis, et variis guerris, et periculis subiacentis; et cum ipsa civitas Astensis a se ipsa non possit statum quietum, nec perfectum ad ipsius, ac civium suorum, et districtualium salutem assumere in augmentum, defensionem, protectionem, et gubernationem civitatis eiusdem, nisi mediante, et interveniente auxilio, consilio, et favore magnifici D. D. Luchini domini supradicti; et ut ipse D. velocius, et benignius sit astrictus, ut zelo amoris favorabilius inclinet ad omnem tutiorem defensionem, et gubernationem iam dictae civitatis, et nobilium, et

popularium, nec non et omnium, et singulorum districtualium dictae civitatis, et in incrementum, et honorem ipsius civitatis, et civium eiusdem recuperandorum, manutendorum, et protegendorum ubicumque locorum existentium; quid super praedictis, et circa praedicta, et ad praedicta, et quaelibet praedictorum tangentibus, seu pertinentibus ab eisdem, et quolibet pertinentibus, et connexis, et etiam in ambasciatoribus eligendis, et eidem domino transmittendis, qui nomine communis Astensis possint circa omnia contenta in dicta proposta, et ab ea connexis cum eodem domino conferre, et omnia facere cum ipso opportuna pro dicto communi, et nomine ipsius urbis placet providere, et ordinare, et statuere, et firmare generaliter consulatis.

Bartholomeus Guarletta civis Astensis filius D. Guilielmi Guarlettae quondam unus ex credendariis, et consiliariis supradicti plaeni, et generalis consilii assurgens, et existens in eodem consilio ad arengheriam dixit, et consuluit, et consulendo super antedicta proposta ..... dixit, quod auctoritate, et vigore praesentis plaeni, et generalis consilii civitatis Astensis magnificus, et potens vir D. D. Luchinus vice-comes civitatis, et Mediolani etc. dominus generalis de caetero sit, et esse debeat, et esse intelligatur dominus generalis civitatis, et totius districtus Astensis in vita ipsius D. Luchini tantum, et quoad dominus ipse vixerit, et non ultra, et quod praefatus D. Luchinus in ipsa civitate, et districtu ipsius habeat et habere debeat merum et mixtum imperium, et omnimodam iurisdictionem civiliter, et criminaliter exercendi in civitate, et districtu eiusdem per suos potestates, et officiales secundum formam statutorum dictae civitatis, et sub pactis infrascriptis, et per ordinem inferius declaratis, si ipsa pacta D. Luchinus duxerit acceptanda, et approbanda, et aliter nequaquam; quae quidem pacta si per eumdem dominum, seu pro parte ipsius non fuerint acceptata, ex nunc prout ex tunc praedicta civitas Astensis, et cives, et districtus, et singulares personae eiusdem civitatis remaneant, et remansisse intelligantur in eo statu, et ea conditione,

quibus erant ante praesentem processum factum, et positum in plaeno, toto, et generali consilio supradicto etc.

Primo quod magnificus et potens dominus Luchinus vice-comes etc. sit et esse debeat dominus generalis civitatis, et districtus Astensis in vita sua tantum sub pactis infrascriptis, et aliter non, nisi dicta pacta duxerit acceptanda.

Item quod dominus habeat, et habere debeat merum, et mixtum imperium, et omnimodam iurisdictionem in dicta civitate, et eius districtu ibidem exercendam per potestates, et officiales suos, secundum formam statutorum dictae civitatis Astensis.

Item quod faciat suo posse, quod terra, iurisdictiones, et honores communis Astensis veniant, et pervenire debeant communi per quemcumque detineantur, et quod faciat suo posse, quod bona civium praesentis status occupata per quemcumque restituantur illis, quorum sunt, hominesque Astenses, eorum bona, et iurisdictiones defendat, et eos suo posse manutenere teneatur, si per aliquos dominos realiter, vel personaliter ipsi, vel eorum bona impediantur.

Item quod dictum dominium in alium, seu alios quovis titulo transferre non possit, fodra, revas, speciales conditiones, seu alias impositiones communi Astensi, vel singularibus personis non possit imponere, sed commune Astense solumodo fodra, et alias impositiones imponat, prout ipsi videbitur expedire (nisi cum voluntate communis).

Item quod commune Astense possit consilia publica, et privata facere pro negotiis communis faciendis.

Item quod quaestiones civiles, criminales appellationum, et evocatae tractentur, et terminentur in civitate Astensi secundum formam statutorum ipsius civitatis, nisi de voluntate communis, vel partium voluntate aliud appareat.

Item quod illi de Solario, eorum liberi, et uxores ex eis liberos habentes numquam venire possint, stare, seu habitare in dicta civitate, et districtu, nec eorum bona godere; ipsis quoque non ius

fieri in civili, seu criminali, sed contra eos sic perpetuo etiam sicut banniti, et rebelles per terram Astensem, et eius districtum de bannitis, et aliis rebellibus sit in dispositione domini, et communis Astensis.

Item quod circumstantes solvere compellantur civibus dictae civitatis id, in quo apparebit eos obligatos esse.

Item quod contracambia, quae habent cives Astenses contra aliquos districtuales domini Mediolani ad concordiam reducantur.

Item quod provisiones factae civibus, seu amicis status praesentis felicis introitus civitatis Astensis, et pro remuneratione bonorum operum per ipsos exibitorum ad introitum supradictum remaneant totaliter cum ipsius domini plenaria, et benigna dispositione.

Item quod pignorationes, et venditiones recte factae civibus status praesentis per sindicum communis Astensis ratificentur per dominum supradictum modo et forma, quibus factae sunt, et prout in eorum instrumentis continentur.

Item quod ducere non possit cives Astenses in exercitibus, et cavalcatis extra districtum Astense ultra Padum, nec ultra Terdonam, vel Cuneum.

Item quod condemnationes veniant in communi, et quod cives dictae civitatis Astensis possint dare auxilium amicis suis cum voluntate domini, vel sui potestatis civitatis Astensis.

Sotto queste condizioni il comune d'Asti conferì la sua autorità e signoria a Luchino Visconti signor di Milano, obbligandolo *nullo tempore sub aliquo ingenio contrafacere, vel venire aliqua occasione, vel causa, aliquo etiam modo, vel sub aliquo colore, qui dici possit, vel cogitari sub integra refectione, et restitutione omnium damnorum, expensarum, et interesse, quae, et quas praefatus magnificus D. Luchinus quovis modo incurreret, vel perinde aliqualiter substineret pro praedictis omnibus, et singulis eidem, ut praemittitur, non servatis etc.* Poscia si nominarono quattro ambasciadori, *duos de Hospitio, et duos de populo,* acciò si recassero ad offerire a Luchino Visconti *dominium, et signoriam civitatis,*

et districtus Astensis cum mero, et mixto imperio, et omnimodam iurisdictionem formis, et conventionibus super hoc declaratis, et ab eodem magnifico domino acceptationem, confirmationem, ratificationem, et approbationem eiusdem dominii, et signoriae nostrae, et vice iam dicti communis Astensis recipiendum, et assumendum, si ipse magnificus D. Luchinus dominium memoratum, et dictam signoriam ut praemittitur, voluerit, et dignabitur acceptare.

Nel lungo interregno, dopo la morte di Federico II fino ad Arrigo VII, tanta fu l'independenza delle città d'Italia, tante le rivoluzioni, i tumulti, le guerre, che parve affatto estinto l'italico regno, quasichè non avesse mai più a ristabilirsi. Vari principati formaronsi perciò in quest' intervallo. L'imperadore Rodolfo aveva pressocchè abdicato il dominio d'Italia, anzi inviò quindi il suo cancelliere a far traffico della giurisdizione dell'impero. Arrigo VII nel 1311, e Lodovico Bavaro nel 1327 presero bensì solennemente la corona del regno italico; ma si sa che i comuni erano avvezzi a vivere senza freno, che si esacerbavano le fazioni de' Guelfi e Ghibellini dividenti l'Italia, ma che esse più non combattevano nè per l'imperadore, nè pel pontefice, e che niuna fissa idea era più attaccata al nome di coteste fazioni, se non era l'ambizione particolare di ciascun comune e la mania de' fazionari favorita dall' anarchia tumultuosa del popolare governo. Così l'Italia era perduta ugualmente pel papa e per l'imperadore, senzachè gl' Italiani fossero più in istato di resistere ad una vigorosa sorpresa dell'uno o dell' altro.

La Società de' Lombardi era disciolta, perchè era cessata la cagione per cui si formò. Dopo il lungo interregno, e dopochè gl'imperadori più non venivano con forti eserciti in Italia, i comuni perdettero il timore d'essere soggiogati dall'impero, ed i più potenti fra di essi non pensavano che ad opprimere ed a conquistare i più deboli. Così la comune italica libertà non sussisteva più se non per la mancanza di chi la soggiogasse.

Arrigo VII per farsi obbedire da alcune città Lombarde fece

versar molto sangue; ma le varie sue imprese distruggevano le sue forze, e l'ubbidienza cessò. I suoi decreti non intimorivano alcuno, e le sue concessioni dimostravano la sua impotenza. Volle compensare i meriti e la fedeltà di Amedeo V conte di Savoia, e gli concedette in feudo la città ed il contado d'Asti con diploma dato *apud Montem Imperialem in castris supra Florentiam VIII kal. martii indict. XI anno Domini MCCCXIII regni nostri anno V, imperii vero I*, e poi non seppe affidare che al vescovo d'Asti l'effetto di cotesta infeudazione con lettera data da Pisa *XVI kal. iulii MCCCXIII, quo circa paternitati tuae sub nostrae indignationis paena districte praecipiendo mandamus, quatenus praefato comiti, et eius gentibus ad ipsorum civitatis, et comitatus possessionem corporalem nanciscendam, et ad nostrorum et suorum rebellium dicti loci insolentias propulsandas des omne quod poteris tam in gentibus armatis, quam aliis opportunis auxilium, consilium, et iuvamen in hoc quod est plurimum nostri cordi te taliter habiturus, quod idem comes, et gentes eius per tuum, et aliorum fidelium subsidium huiusmodi negotii finem consequamur optatum* (*ex archiv. eccles. Astens.*). Ma la morte dell'imperadore, poco dopo succeduta, disimpegnò il vescovo da cotesto cimento.

Tutti gli anni della rivalità di Lodovico V e di Federico d'Austria possono pareggiarsi ad un interregno, che fece scordare all'Italia il timor passaggiero che aveale recato Arrigo VII. Quindi mentre papa Gioanni XXII di là dell'Alpi citava al suo tribunale i due rivali imperadori, e dichiarava l'Italia e l'impero dependenti dalla Chiesa Romana, e che i principi d'Alemagna s'arrogavano soli il diritto di dar il regno d'Italia e l'impero, ricusava l'Italia ugualmente il dominio del papa e dell'imperadore. Ma a misura che le sue civili discordie la rovinavano, scemava il fanatismo della libertà, e si rendeva più facile ad essere sottomessa. I Visconti in Milano ne approfittavano, e per aggrandire la loro potenza aggiugnevano il pretesto di sostenere quella dell'impero. Secondano Lodovico V finchè non è costretto a fuggire d'Italia, l'abbandonano quando Lo-

dovico diviene incapace di sostenergli. Le battaglie inutili vinte in Italia da Giovanni re di Boemia e da Carlo suo figliuolo fintamente a nome dell'impero fanno riunire Guelfi e Ghibellini per associarsi contro i Tedeschi, ma s'uniscono con serbare la loro antipatia e con offendersi ancora.

Il nuovo partito, che prese il re di Boemia, dichiarandosi pel papa, produsse nuove rivoluzioni in Italia ed in Alemagna: i nascenti principi ne trassero profitto, e specialmente i Visconti; e mentre intanto l'imperadore Lodovico verso il 1342 quasi depose ogni pensiero sull'Italia, l'anarchia faceva quivi maggiori stragi, e le città per preservarsene preparavansi a sottomettersi al dominio altrui: così, fra altre, fece la città d'Asti, come divisammo. Comunque però elleno conoscessero il vantaggio di questo nuovo governo, non sapevano ancora risolversi ad interamente, o per sempre alienare la loro autorità; ma intanto crescevano i motivi che le conducevano a cotesta totale abdicazione. La nuova rivalità di Lodovico V e del marchese di Moravia, il quale si era recato col cieco re di Boemia suo padre in Avignone a negoziare l'impero con Clemente VI, nuove fazioni destò in Alemagna che, mentre tornava ad avere due imperadori (Carlo IV eletto addì 1 di luglio 1346), vedeva vie più rovinarsi l'impero, ed i principi d'Alemagna e d'Italia ingrandirsi sulle sue perdite. La morte del Bavaro non le arrestò; anzi per riparare le perdite proprie fatte in Alemagna, Carlo IV e poi Venceslao suo figliuolo finirono di dissipare in Italia gli avanzi dell'imperiale dominio. I vicari dell'impero divennero quindi in Italia i veri imperadori: la forza e la presenza di cotesti vicari obbligò a sottomettersi loro perpetuamente le tra se dilaniantisi cittadi italiche di già troppo aggravate dall'istessa loro libertà. Così fece finalmente la città d'Asti nel 1379 sull'esempio di altre città Lombarde, colle quali dianzi ebbe guerre e confederazioni (1).

(1) Si aggiunga il discorso fatto in questa occasione da'legati del comune d'Asti al signor

In nomine Domini, anno nativitatis eiusdem MCCCLXXIX indict. II, die XXVII mensis martii in pleno, et generali consilio civitatis Astensis etc. et praesente reverendo in Christo patre D. Francisco episcopo Astensi ad hoc vocato, ut suam, et ecclesiae suae auctoritatem in omnibus, et singulis infrascriptis interponat pariter, et decretum; in quo quidem generali consilio aderat sufficiens numerus credendariorum etc. Et primo quia secundum iura naturalia, et civilia expediat rempublicam, et quemcumque populum habere unum monarcham, qui caeteris praedominetur, provida deliberatione pensata de magnitudine, potentia, fide, constantia, ac benignitate illustris, et magnifici principis, et domini Joannis Galeatii vicecomitis, comitis virtutum Mediolani etc. imperialis vicarii generalis plene, et ab experto confisi; considerantes, quod hic est ille princeps, et dominus, qui potest civitatem Astensem, et districtum, homines, et personas eiusdem in iustitia regere, et pacis tranquillitate gubernare, et in sui strenuitate ab hostibus in potenti brachio defendere, et tueri, attentis meritis, et inexstimabilibus servitiis illustris principis praelibati, quibus totus populus, et status reipublicae civitatis Astensis ab exterminio salutem recepit, protectionem, ac defensam cum ipsius domini comitis dispendiis, et expensis quam maximis recepit, et recipit de praesenti, et attentis iuribus imperialibus ipsi D. comiti, et veteribus, et novis concessionibus sacri imperii sibi competentibus bonum, utile, et iuridicum dicatur, quod praefato illustri, et magnifico principi, et D. D. Joanni Galeatio vice-comiti comiti virtutum antedicto tanquam benemerito pro se, et D. Azone eius filio, et suis haeredibus detur, tradatur, et transferatur per commune Astense, et homines, et personas dictum commune rappresentantes universale, et liberum dominium civitatis Astensis, et districtus, ac feudorum,

---

di Milano, ricavato dalla cronica dell'Alfieri e riferito nel tomo II *Codices manuscripti Regiae Bibliothecae Taurinensis Athenaei* pag. 138 e seg.

et bonorum, et iurium tam feudalium, quam non feudalium, et actionum, et iurium ipsi communi quomodocumque mediate, vel immediate competentium, et quae contra quoscumque competunt, cessio fiat, et translatio solemnis, et valida, ita quod praefatus D. Joannes Galeatius comes virtutum intelligatur esse, et sit quoad dominium civitatis, et rerum civium dicti communis, et quoad actiones, et iura ipsi communi competentia dominus, et possessor, et in locum, et ius communis, et civitatis Astensis submissus, et surrogatus in omnibus, et per omnia cum mero, et mixto imperio, et omnimoda iurisdictione, et gladii potestate, et prout et sicut melius, plenius, et efficacius dari potest, et quod praefatus illustris princeps D. comes virtutum per dictum commune Astense restituatur, et reintegretur, et reponatur in possessione dominii, et iurisdictionis, et plenariae potestatis, et meri et mixti imperii dictae civitatis, et districtus Astensis, ac feudorum, bonorum, et iurium hominum quorumcumque, et prout supradictae civitatis Ast, et districtus, et pertinentium ad dictam civitatem, quae ipsi D. comiti competunt, et diu competierunt ex privilegiis, et concessionibus imperialibus antiquis, et novis, et de quibus etiam fuit, et stetit diu tam eius genitor bonae memoriae D. Galeatius, quam ipse D. comes iniuste, et de facto exclusus, et quod agnoscatur, et recognoscatur in verum legitimum, et iuridicum imperialem vicarium civitatis, et districtus Astensis per dictum commune, et homines Astenses, et quod ad praedicta omnia, et singula facienda in praesenti generali consilio, et auctoritate praesentis generalis consilii creentur, constituantur, et ordinentur duo sindici, qui in praedictis, et circa praedicta habeant plaenam, liberam, et generalem bailiam, et ad omnia, et singula supra, et infrascripta specialem dandi, et transferendi universale, et liberum dominium dictae civitatis, ac feudorum etc.

Item quod praefato illustri, et magnifico principi, et domino per consiliarios, et credendarios civitatis Astensis, et omnes cives civitatis Astensis, habitatores, et incolas dictae civitatis, et distri-

ctus fiat sacramentum, et fidelitatis homagium in forma, quae sequitur, et est talis. Ego N. N. iuro ad sancta Dei evangelia, corporaliter tactis sacris scripturis, quod ab hac hora in antea ero bonus, verus, et fidelis homo illustri, et magnifico principi, et D. D. Joanni Galeatio vicecomiti, comiti virtutum etc., et D. Azoni eius filio, et eorum haeredibus contra omnem hominem, et quamcumque personam, omnesque honores ipsorum iuxta posse totis viribus defensabo etc.

Item quod in praesenti generali consilio constituantur duo sindici etc. ad recipiendum, et acceptandum ab illustri, et magnifico principe D. Galeatio vice-comite praelibato omnes, et singulas promissiones, conventiones, et obligationes, quas praefatus illustris princeps D. Joannes Galeatius ex sua liberalitate, et gratia duxerit de gratia, et amore, et affectione, quam gerit, et gessit ad commune, et homines Astenses faciendum, promittendum liberaliter, et gratis praefatis sindicis constituendis recipientibus, et stipulantibus nomine, et vice communis, et totius universitatis civitatis eiusdem pro bono, et utili statu communis Astensis, ac reparatione, et reintegratione civium, et civitatis Astensis tam de villis, terris, et locis ad ipsam civitatem spectantibus, et pertinentibus, quam de quibuscumque aliis commodis communis Astensis etc.

Idcirco quid super praedictis omnibus, et singulis vobis placet ordinare, statuere, et reformare per vos generaliter consulatur D. Bartholomeus Pelletta unus ex consiliariis, et credendariis praesentis, generalis consilii; qui surgens, et ascendens arengheriam animo consulendi, consulendo dixit super prima posta praedicta, quod attentis rationibus in posta contentis, et utilitate communis, et hominum pensata, quod detur universale dominium, et liberum civitatis Astensis praefato domino comiti virtutum pro se, et D. Azone eius filio, et suis haeredibus etc. Constituantur duo sindici cum plena libera, et generali bailia ad tradendum dominium dictae civitatis dicto D. comiti ..... et recognoscatur in verum, et legitimum vicarium imperialem etc. Nominavit pro sin-

dicis Alexandrum Malabaylam de Hospitio, et Guilielmonum Venturam de populo. Item super secunda posta etc. Abelloneus Malabayla unus ex consiliariis praesentis generalis consilii surgens, et ascendens arengheriam animo consulendi, consulendo dixit, quod ex causis veris in posta enarratis, maxime quia dictus comes a strage, et ab exterminio saccomanni dictam civitatem, et homines liberavit suis expensis, et etiam quia spoliatus fuit, ut in posta continetur bonum, iustum, et utile est, quod detur universale dominium, et liberum civitatis Astensis, et districtus praedicto D. comiti virtutum, ut consuluit etc.

Ottenne poi Gioanni Galeazzo Visconti nel 1382 un diploma da Venceslao re de' Romani, col quale gli si estese il vicariato imperiale sulla città e contea d'Asti.

ESSAI

SUR

L'ÉTABLISSEMENT DES BURGUNDEN DANS LA GAULE

ET

SUR LE PARTAGE DES TERRES ENTR'EUX ET LES RÉGNICOLES.

Approuvé dans la séance du 30 *mars* 1837.

L'invasion des peuples germains dans les provinces occidentales de l'Empire romain fut un événement dont les conséquences, aussi profondes que multipliées, ont pénétré jusqu'au cœur de la société moderne.

Moins absolue et plus compliquée dans ses résultats que la conquête de l'Angleterre par les Normanns, cette invasion ne fit point disparaître entièrement les institutions préexistantes; mais elle modifia les idées, les coutumes et les lois respectives des races qu'elle réunit sur le même sol; elle changea les conditions de la propriété, ainsi que le principe moral de la subordination : en un mot, elle substitua au dogme inexorable de la victoire le principe plus humain d'une fusion graduelle et pacifique des habitudes et des mœurs populaires.

C'est à cause de cette complication même que l'établissement de ces peuples sur le territoire romain est resté l'un des sujets les plus

inépuisables du domaine de l'histoire et qu'il demande à être étudié sous les faces les plus diverses.

Les auteurs modernes accrédités n'ont abordé ce point qu'avec hésitation et sans l'approfondir comme il le méritait, peut-être par ce que l'histoire ne parut pas leur offrir des données suffisantes pour le développer en entier.

Il faut convenir que le silence ou le laconisme des historiens contemporains sur la manière dont le partage des terres s'opéra est bien propre à rebuter les écrivains consciencieux, qui ne veulent s'appuyer que sur les témoignages positifs de l'histoire.

Mais, au défaut de sources directes, on doit recourir aux preuves indirectes, lorsque celles-ci ne contredisent pas les premières.

Nous n'avons pas la prétention d'entreprendre une tâche qui a arrêté des savants du plus haut talent; mais, on nous permettra de jeter quelque jour sur ce vaste sujet, en traçant une esquisse de l'établissement des Burgunden dans la Gaule et du partage des terres entr'eux et les Gallo-romains.

Il serait inutile de s'engager ici dans des discussions hors de place sur les dates chronologiques que nous avons adoptées, leur exactitude plus ou moins grande ne faisant rien à la question que nous nous proposons d'éclaircir. Nous ne chercherons pas non plus à réfuter les divers systèmes avancés sur ce point, quelques-uns nous paraissant impraticables, ou en contradiction évidente avec des résultats bien connus.

Il importe, avant tout, de distinguer soigneusement deux époques dans l'établissement des Burgunden sur le sol gallo-romain, dont l'une fut transitoire et l'autre permanente.

La première date depuis le moment où une division de ce peuple célèbre se fixa temporairement sur la rive gauche du Rhin, ann. 413. Elle embrasse un espace de 43 ans, jusqu'au moment où cette division fonda un établissement durable sur les bords du Rhône, en l'an 456, événement qui ouvre la seconde époque.

CHAPITRE I.

Établissement transitoire

(413 à 456).

Nous ne suivrons point la nation des Burgunden dans son émigration progressive, depuis les bords de l'Oder aux rives du Rhin. Ce peuple guerrier avait cédé à l'impulsion générale, qui poussait les hordes germaniques vers le Sud et l'Ouest. Il suffit de remarquer que dès l'an de J. Ch. 370, le principal noyau de cette nation était fixé dans la Germanie centrale, entre l'Œden-wald, les montagnes de Bohème, le Main et le Necker, c'est-à-dire dans le Haut-Palatinat (Ober-Pfalz) (1). C'est de là qu'ils s'avancèrent vers le Rhin au nombre de 80 mille à l'instigation des émissaires de l'Empereur Valentinien I, qui voulait les opposer aux Alemanns leurs voisins et leurs rivaux du côté du Midi (2).

Cette entreprise n'eut d'autre résultat que de les forcer, après des défaites successives, à regagner précipitamment leurs foyers.

Entraînée ensuite par le torrent des Germains, qui, conduits par leur chef Rhadagaise et, après avoir échoué en Italie, se portèrent vers le Rhin et inondèrent la Gaule au commencement du V siècle, l'élite des guerriers Burgunden campait sur la rive droite du fleuve lorsque Jovinus, maître des milices romaines de la Gaule se fit

---

(1) *Amm. Marcell. lib. XVIII, c. 2. — Had. Vales. in Amm. Marcell., apud Bouquet, rer. franc. script. T. 1, p. 611.*

(2) *Hieronym. in Chron. ad annum* 374 *(lege* 370 *), apud Bouquet, T.* 1, *p.* 611. — *Orosius hist. lib. VII, c.* 32, *edit. Mogunt. anno* 1615, 8.° — *Amm. Marcell. lib. XXVIII, c.* 5 *(l. c.).*

proclamer Empereur à Mayence (*Moguntiacum*), au mois d'août de l'an 411 (3).

Jovinus rechercha l'appui des peuplades germaniques du Rhin. Il traita particulièrement avec Gunt-her (*Guntharius*), Kindin Philarcus ou chef des volontaires Burgunden voisins, et avec Goärik (*Goär*), chef d'un parti de Goths-Alanes (*Alani*), qui, ainsi que plusieurs autres tribus germaniques, avaient compris qu'il pouvait leur être plus profitable de se faire les alliés que les ennemis des Romains et de tirer parti de l'état critique où se trouvait l'Empire, plutôt que de continuer à piller ses provinces.

Il paraît hors de doute, quoique l'histoire ne le dise pas positivement, que Jovinus, imitant dans cette occasion la dangereuse politique du tyran Constantius son devancier (4), ne se procura l'appui des bandes guerrières qui menaçaient le Rhin, qu'en promettant des cantonnemens dans la Gaule à celles de ces bandes qui, mécontentes de leurs établissemens sur la rive droite, convoitaient les contrées fertiles de la rive gauche, et qu'à cette condition ces peuples s'engagèrent à le reconnaître comme leur Empereur et à lui prêter le secours de leurs armes pour soutenir sa récente usurpation.

Dès l'année suivante (412) le tyran Jovinus se mit à la tête d'une armée composée principalement de ses barbares alliés et notamment des Burgunden et marcha à la rencontre du comte Constantius, que l'empereur Honorius avait envoyé dans la Gaule, pour la délivrer des usurpateurs de l'autorité impériale.

Jovinus fut défait, forcé de se rendre prisonnier et bientôt après mis à mort par ordre de l'Empereur (ann. 413), sans avoir pu

---

(3) *Olympiod. hist. p. 181, apud Bouquet T. 1, p. 600.*

(4) *Orosius. lib. VII, c. 40: « Constantinus — in Galliis transiit. Ibi saepe a barbaris incertis foederibus illusus detrimento magis reipublicae fuit. »*

Gregor. Turon. lib. II, c. 9: « Goare ad Romanos transgresso. »

accomplir les engagemens qu'il avait contractés envers les Burgunden ses auxiliaires (5).

Cependant la chûte de cet usurpateur n'avait pás tiré le général d'Honorius de la perplexité où le plaçait, d'un coté l'arrivée des Visigoths qui inondaient la Provençe sous la conduite d'Atta-hulf (*Athaulfus*), allié douteux et formidable de l'empire (6), et de l'autre, la proximité des bandes germaniques que Jovinus avait amenées du Nord.

Le comte Constance jugea prudent de se concilier ces bandes guerrières et d'acheter leur retraite pacifique, en ratifiant au nom de son maître les engagemens pris par le tyran qu'il venait de vaincre.

Effectivement, les annalistes contemporains les plus dignes de foi nous apprennent que les Burgunden obtinrent (*obtinuere*), en 413, des cantonnemens sur la rive gauche du Rhin (*partem Galliae Rheno coniunctam*) (7). Ils parlent de cette concession comme d'un fait récent et leurs expressions témoignent qu'elle fut le résultat d'une capitulation conclue de gré à gré entre ce peuple et l'empire et non une conquête faite les armes à la main.

C'est ainsi que se forma le premier établissement des Burgunden sur le sol de la Gaule, lequel ne date réellement que de l'an 413, quoique la plus part des écrivains modernes en aient reculé l'époque de quelques années.

Les cantonnemens accordés aux Burgunden par cette capitulation étaient situés sur le Bas-Rhin, dans la province appelée *Germanie*

---

(5) *Idatius in Chron.*, *apud Bouquet*, *T.* 1, *p.* 615.

(6) *Greg. Turon.*, *lib. II*, *c.* 9.

Idat. in Chron., *apud Bouquet* (*l. c.*) *T.* 1, *p.* 615.

(7) *Prosp. Aquit. Chron.*, *apud Bouquet*, *T.* 1, *p.* 627: « *Lucio V consule (id est ann.* » 413), *Burgundiones partem Galliae propinquo Rheno obtinuere.* »

Cassiod. in Chron. (*l. c. not.* E): « *Lució V Consule. — His Consulibus Burgundiones* » *partem Galliae Rheno tenuere coniunctam.* »

Tillemont, *hist. des Empereurs*, *T. V*, *p.* 616.

supérieure, parceque les peuples qui l'habitaient depuis cinq siècles avaient une origine germanique (8).

Cette province comprenait tout le pays renfermé entre le Rhin, la Moselle, ou la Sarre, et la chaîne des Vosges. Mais la partie méridionale de cette province, ou l'Alsace, désignée par les Romains sous le nom de *Tractus Argentoratensis* (Pays de Strasbourg) et qui fut bientôt occupée par les Alemanns, ne parait pas l'avoir été alors par les Burgunden, dont les établissemens s'étendaient principalement aux environs de Mayence (*Moguntiacum*), de Worms (*civitas Wangionum*, ou *Wormatia*) et de Spire (*Nemetes*), comprenant à peu près toute la Bavière Rhénane.

Les traditions nationales des Germains et principalement la célèbre Épopée des Nibelungen (9), dont les Burgunden cis-rhenans sont les héros, ont conservé le souvenir le plus animé et le plus intéressant du séjour de ce peuple dans ces contrées poétiques. Ces traditions, auxquelles on a rendu aujourd'hui toute l'importance historique qu'elles méritent, forment le complément nécessaire des notions positives que l'histoire fournit à notre sujet. Elles sont confirmées d'ailleurs par des monumens archéologiques qui existaient, même de nos jours, dans la ville de Worms et aux environs, et par certaines fêtes commémoratives célébrées dans cette cité jusqu'à la fin du moyen-âge, dans lesquelles les chefs Burgunden jouaient les rôles principaux (10).

---

(8) *J. Caesar*, *de bello gallico*, *lib.* 1, *c.* 44.
Tacitus, *mores Germ.*, c. 48.

(9) Voy. Nibelungen-Lied, édit. de von der Hägen, in 8.°, Breslau 1820. — Confer. Niflunga Saga; Rosengarten-Lied; Wilkina Saga, et Wolsunga Saga, édit. de Breslau, 1814 à 1822.

(10) Ces monumens existaient à Worms; tels étaient: le tombeau de Siegfried, ou l'Eglise de S.te Cécile détruite par Turenne et une chapelle (Siegfridskapelle) d'un style antérieur à l'architecture gothique que Napoléon fit raser. Aux environs de Worms, on trouve Guntherblum, Guntherstein, le Jardin de Kriemhild, etc. — Voy. Nibel. Lied, édit. citée, Introd. de von der Hägen et Grimm's altdeutsche Wälder, T. 1, p. 320 et T. III, p. 268.

Aussi, rien n'est mieux prouvé que l'établissement temporaire des Burgunden dans ces quartiers.

Le traité fait par Jovinus avec les Burgunden et confirmé par Honorius n'était point un fait inusité dans les coutumes de l'empire, et les provinces rhénanes avaient déja vu plusieurs fois la défense de leurs frontières confiée à des hordes étrangères transplantées sur leur sol.

Dès la fin du troisième siècle (ann. 291) l'Empereur Maximianus Herculeus avait accordé à quelques-unes des tribus germaniques, que l'on désignait déja sous le nom général de Franks (*Franci*), les cantons situés dans la Gaule-Belgique, entre la Moselle et la Meuse (Prusse rhénane). Ces Franks, passant de la rive droite sur la rive gauche du Rhin, furent investis des terres désertes des anciens Trévères et des Nerviens (*Nerviorum et Treverorum arva iacentia ..... Francus excoluit*) et admis dans le droit commun comme alliés de Rome (*receptus in lege ..... Francus*), c'est-à-dire à la charge de reconnaître la suzeraineté de l'Empire et d'en défendre les frontières contre les hordes ultra-rhénanes (11). Ces Franks devenus vassaux des Romains reçurent de leurs compatriotes libres d'outre-Rhin l'épithète peu honorable de **Lita**, **Laeta**, mot teutonique par lequel ceux-ci désignaient en général tout homme lié (*ligatus, ligius*) par quelque service personnel ou réel. Cette dénomination de Laetes (*Laeti*) servit ensuite à désigner beaucoup d'autres hordes indépendantes que la République s'attachait comme auxiliaires (*foederati*) en leur cédant des terres ou bénéfices militaires (*terrae laeticae, Laeta*) prises sur le domaine public, à condition qu'elles fourniraient au recrutement des corps mercenaires étrangers (*Laeti barbari*) que les Romains tenaient à leur solde (12).

(11) *Ex Panegyr. Eumenii in Constantium*, *apud Bouquet*, *Tom. I*, *p.* 714.

(12) Voy. *Cod. Theod. lib. XIII. tit.* 4, *l.* 9; et *Lampridius in Alex. Sever. c.* 58. —

Quelques années plus tard (ann. 297 à 301) le Caesar Constantius Chlorus transplanta d'autres tribus germaniques, telles que les Hattuariens (*Frisiones*) et les Hamaves (*Chamavi*) dans plusieurs provinces centrales de la Gaule, et notamment dans le Pays des Langrois et des Séquanais ravagé par les Alemanni, qu'il venait de vaincre dans le voisinage de Langres. Ces peuplades désormais fixées dans ces cantons avec leurs femmes, leurs enfans et leurs biens, s'adonnant à l'agriculture (*cultor barbarus*) fréquentèrent bientôt les marchés romains avec leurs denrées et leurs bestiaux, et tenaient à honneur de servir dans les troupes impériales (*et servire se militiae nomine gratulatur*) (13).

Ces anciennes concessions faites à diverses tribus Frankes furent renouvelées dans le milieu du IV siècle et confirmées par des sermens mutuels (14). L'empereur Julianus établit au milieu de quelques-unes de ces peuplades remuantes des inspecteurs romains chargés de veiller à l'exécution des conventions réciproques (15). Enfin le patrice Stilicon les ratifia de nouveau dans les dernières années du même siècle et l'empereur Honorius rendit en 399 une loi, par laquelle il se réserva exclusivement le pouvoir de désigner les quartiers qu'occuperaient les peuplades étrangères, qui, se dévouant à la fortune de Rome, se rendraient sur le territoire de

---

Amm. Marcell. l. 21, *c.* 8, *apud Bouquet*, *Tom. I*, *p.* 550, *not.* B: « *Laeti (dicuntur) cis-Rhenum edita barbarorum progenies.* »

Ausonius, *Mosella*: « *Arvaque Sauromatis nuper metata Colonis* » *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 739.

(13) *Ex Panegyr. Eumenii in Constantium*, *c.* 9 *et* 11, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 713.

(14) *Amm. Marcell. lib. XVII*, *c.* 8; *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 553.

Zozimus, *lib. III*, *p.* 707 (*l. c. p.* 579).

(15) *Eugenius Tyrannus* ..... (*ann.* 393) ..... *cum Alamanorum et Francorum regibus vetustis foederibus ex more initis.* — *Greg. Turon. lib. II*, *c.* 9 *ex Sulp. Alex. apud Bouq.*, *T. II*, *p.* 165: « *Rectores a nobis admiserunt tanquam eorum quae agerentur inspectores.* » (*Libanius*, *Orat. T. III*, *p.* 137) — *Fauriel*, *hist. de la Gaule méridionale*, 1836, *T. I*, *p.* 165 et suiv.

l'empire et auxquelles il était d'usage de donner des terres laetiques (*terrae laeticae*) (16).

Ces exemples, auxquels on en pourrait ajouter beaucoup d'autres, suffisent pour prouver que les traités de cette espèce formaient alors l'un des élémens ordinaires du droit politique de l'empire romain.

Ainsi, quoique les annalistes contemporains ne disent point expressément quelles furent les conditions du traité en vertu duquel les Burgundèn s'établirent dans la Germanie supérieure, elles deviennent évidentes par les exemples précédens et par les usages que la politique romaine avait adoptés. Dès l'an 413, les Burgunden cis-rhenans sont toujours appelés *milites romani*, *auxiliarii* (alliés, confédérés) (17), et lorsqu'en 436, de concert avec les Franks, ils rompirent leur ban et ravagèrent la Belgique, les Romains les traitèrent tous de rébelles (*Burgundiones rebellaverunt*) (18).

On pourrait objecter qu'il existait une différence essentielle dans les circonstances qui accompagnèrent la colonisation de ces deux peuples sur le sol gallo-romain, les cantons cédés aux Franks étant déserts (19), tandis que ceux occupés par les Burgunden étaient habités.

En effet, si l'on en croit un annaliste contemporain, la Germanie supérieure était fertile et bien peuplée au moment de la grande invasion des Germains; les rives du Rhin présentaient une foule d'habitations champêtres, plusieurs cités importantes et populeuses, de nombreux bourgs et stations militaires occupés par de fortes garnisons défendaient les approches du fleuve (20).

---

(16) *Claudianus de laud. Stiliconis*, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 771. *Cod. Theod. l. XIII*, *tit.* 4, *lex* 9.

(17) *Jornand. de rebus geticis*, *c.* 56, *apud Muratori*, *rer. italic. script.*, *T. II.*

(18) *Idatius in Chron.*, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 617.

(19) Voy. plus haut, note n.° 11.

(20) *Claudianus de laudibus Stiliconis*, *lib.* 1, *v.* 217 *et seq.*, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 771. Ce passage se rapporte au voyage que Stilicon fit sur les bords du Rhin.

Mais, l'irruption des hordes germaniques qui franchirent le Rhin ann. 406, et ravagèrent la Gaule pendant trois années consécutives avait entièrement changé l'état de cette province. La cité de Mayence fut détruite et plusieurs milliers d'individus impitoyablement massacrés dans se murs. Worms subit le même sort après avoir soutenu un siège long et opiniâtre. Spire et un grand nombre de villes éprouvèrent la même destinée, jusqu'à ce qu'enfin le torrent s'étant frayé une route sanglante au travers de la Gaule, se précipita au-de-là des Pyrénées (21).

Quelques-unes de ces tribus barbares, au nombre desquelles se trouvaient les Burgunden, moins entreprenantes que les autres, se retirèrent au-de-là du Rhin, se contentant d'emmener un grand nombre de prisonniers et un gros butin.

Néanmoins les auteurs qui ont parlé des calamités qui affligèrent les provinces rhénanes ne les représentent pas comme ayant perdu tous leurs anciens habitans; cependant il résulte clairement de leurs récits que les villes, où, comme on le sait, la majeure partie des propriétaires ruraux (*curiales possessores*) Gallo-romains faisaient leur demeure habituelle, étaient alors ruinées et désertes (22).

D'un autre côté, ces villes se relevèrent bientôt de leurs ruines et quelques-unes d'entr'elles conservèrent même leurs institutions municipales romaines, institutions dont la tradition ne peut avoir été continuée que par les Gallo-romains qui avaient échappé au fléau de l'invasion (23).

Il parait donc évident que la population indigène, quoique fort réduite, n'était pas absolument éteinte lorsque les Burgunden occupèrent, ann. 413, la Germanie supérieure.

Il serait intéressant de connaître la proportion numérique des

---

(21) *Hieronymus*, *epist.* 95 *ad Ageruch*, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 744.
(22) *Salvianus de Provid. Dei*, *lib. VI*, *p.* 130, *l. c. p.* 780.
(23) Voy. Reynouard, droit municipal, T. I, p. 294 et suiv.

deux peuples ainsi réunis sur le sol de cette province; malheureusement tous les documens nécessaires nous manquent et l'on ne peut recourir à cet égard qu'à des conjectures, dont nous nous abstiendrons.

Il suffira de donner une idée du nombre des Burgunden, en rappelant qu lorsqu'ils se présentèrent sur le Rhin 43 ans auparavant (ann. 370) ils y causèrent une grande terreur par leur multitude évaluée alors à 80 mille, laquelle passait comme prodigieuse pour une nation qui s'était montrée jusque là plus redoutable par le courage que par le nombre de ses guerriers (24).

Mais, si leur force numérique fut plus élevée dans cette expédition que dans les précédentes, c'est uniquement parceque la proximité de leurs foyers, qui n'étaient séparés du Rhin que par l'Oden-wald; forêt profonde mais déserte, qui s'étend parallèlement à l'orient de ce fleuve, permit au plus grand nombre d'entr'eux de prendre part à cette entreprise, dont le résultat fut une prompte rétrocession dans leurs cantonnemens précédens.

On ne peut pas supposer que l'auteur cité ait entendu parler de 80 mille guerriers effectifs, parce qu'il est certain que les Germains traînaient constamment à leur suite leurs femmes, leurs enfans et leurs serfs chargés du soin des troupeaux qui fournissaient à leur entretien pendant la durée de la campagne (25).

L'histoire des Germains prouve que ces peuples n'abandonnaient jamais leurs foyers en masse. Les bandes émigrantes n'étaient formées que d'essaims plus ou moins nombreux composés de l'élite de leur jeunesse, qui, poussée par son ardeur guerrière, l'amour du butin, ou la nécessité de pourvoir aux besoins d'une population surabondante, se lançait dans des expéditions aventureuses. Le noyau principal de la nation demeurait à la garde de ses cantons

---

(24) *Hieronym. Chron.*, *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 611.
(25) Voy, *Tacitus Germania*, *c.* 7.

et ne s'échelonnait à la suite de ces bandes que quand l'entreprise réussissait et leur promettait un nouveau territoire assez vaste et assez plantureux pour fournir abondamment aux besoins de tous (26).

La division des Burgunden qui occupa la rive gauche du Rhin en 413 ne fut qu'un de ces essaims de jeunes guerriers poussés à l'émigration par les motifs que nous venons d'indiquer. Gunther leur chef, étant jeune et entreprenant, réunit autour de lui une bande nombreuse de compagnons (Gadrauhteis, *fideles*) et entraînant par son exemple l'élite de cette nation, marcha avec elle sous les enseignes de Jovinus.

Les avantages qui leur avaient été promis par cet usurpateur ayant été accomplis par son vainqueur, ils regagnèrent les bords du Rhin qui leur étaient accordés et transportèrent leurs familles, leurs serfs et leurs troupeaux de la rive droite sur la rive gauche du Rhin (27). La mère patrie leur envoya souvent des bandes entières de vaillantes recrues, qui expliquent les entreprises qu'ils formèrent plus tard et la promptitude avec laquelle ils réparaient leurs fréquentes et sanglantes défaites; mais, la majeure partie de la nation Burgunden demeura dans ses anciens foyers, comme le prouve la longue et vigoureuse résistance qu'elle opposa aux Huns, qui l'attaquèrent sans succès du côté de la Bohème vers l'an 430, sous la conduite d'un lieutenant de Rugilla (28) et plus tard la part active que prit ce peuple à l'invasion d'Attila (en 451) (29).

Nous croyons donc que la force numérique des Burgunden cisrhénans fut variable et mobile pendant toute la durée de leur séjour

---

(26) Du temps de Genseric, roi des Vandales d'Afrique, il existait encore d'autres tribus de la même nation, qui étaient demeurées en Germanie (*relicti sunt nonnulli*).

(27) C'est ainsi que les hordes saxones vaincues en Provence (ann. 573) par le patrice Mummole retournèrent chercher leurs familles en Lombardie, avant de traverser, l'année suivante, toute la France, pour retourner sur les bords de l'Elbe. — Voy. Fauriel, Hist. de la Gaule, T. II, p. 187.

(28) *Socratis hist.*, *lib. VII*, *c.* 30; *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 604.

(29) *Jornandes Get.*, *c.* 38, *apud Bouquet*, *T. II*, *p.* 24.

dans la Germanie supérieure, et que leur nombre augmentait ou diminuait suivant les ressources que leur offraient les cantons qu'ils occupaient sur les bords du Rhin.

Indépendamment des domaines et des terrains délaissés dans la Germanie supérieure par la mort ou l'abandon de leurs anciens possesseurs, il y avait dans cette province une classe entière de propriétés qui se trouvaient également vacantes, par suite de l'invasion germanique.

C'étaient des colonies militaires et autres domaines fonciers affectés soit à l'entretien des milices, soit à tout autre service public.

Les colonies militaires fondées anciennement (vers l'an 277) sur le Rhin par l'empereur Probus, suivant le mode adopté par Alexandre Sévère (30) furent détruites plusieurs fois, puis rétablies par Valentinien I (vers l'an 370) sur toute la rive gauche de ce fleuve, où elles remplacèrent les légions mobiles; elles étaient composées, comme l'on sait, de vétérans (*veterani, milites limitanei*) auxquels on avait donné en place de solde des terres à cultiver, pour les intéresser à la défense du territoire (31).

Ces terres, dont l'État était toujours censé le propriétaire réel, ne se transmettaient de père en fils que sous la condition expresse du service militaire, actif dès l'âge de 18 ans. Ces colons vivaient avec leurs familles sur les produits de ces domaines (*agri limitanei, terrae veteranorum*) auxquels étaient attachés des esclaves et des animaux domestiques en nombre suffisant pour l'exploitation de chaque métairie (32).

Les colonies formaient avec les auxiliaires étrangers (*Laeti*) établis dans les terres de l'empire autant de pépinières de soldats, qu'on incorporait dans les corps mobiles (*milites iuniores, laetorum*) (33).

---

(30) *Lamprid. in Alex. Sever. c. 58, ex Mascow, gesch, d. Teut., T. I, p. 194, not.* 9.

(31) Dubos, hist. monarch. franç., liv. 1, c. 10, p. 96.

(32) *Cod. Theod. lib. VII de Veteranis; lib. XIII, tit 4, lex 9.*

(33) Il existait donc sous l'Empire deux sortes de colonies militaires: 1.° les vétérans (*ve-*

Les indigènes donnaient volontiers aux militaires ainsi établis dans leur pays le nom relatif d'*hospites*, et leur droit précaire et conditionnel sur les domaines affectés à leur entretien s'appelait par analogie *hospitalitas*, pour le distinguer de tous les droits possessifs d'une autre nature (34).

On a cru voir dans ces expressions la preuve que ces militaires étaient entretenus et logés aux dépens des régnicoles, comme nos modernes garnissaires. Mais, c'est une erreur; ces termes n'indiquaient absolument que la bonne harmonie qui devait régner entre les habitans et leurs défenseurs temporaires (35).

Toutes les troupes valides de la ligne du Rhin avaient été enlevées par le patrice Stilicon, dès les premières années du V siècle pour voler à la défense de l'Italie envahie par les Goths (36), et les colonies militaires elles-mêmes furent bientôt détruites par les Vandales (ann. 407).

Ainsi, toutes les terres affectées à l'entretien de ces corps militaires dans la Germanie supérieure se trouvaient désertes et en friche, de même que les terres appartenant au domaine public (*fiscum publicum*). Cette masse de terres et de domaines réservés à l'état était très-considérable dans les provinces limitrophes; on l'a vue sous la fin de la République s'élever aux 4/5 de la totalité du territoire de la cité (37). Elle échut naturellement aux Burgunden, cessionnaires des droits de l'empire.

---

terani), et 2.° les colons militaires barbares (*Laeti*). Les concessions comprenaient de grandes masses de terre (voy. plus loin, note 37) assignées en bloc à chaque légion de vétérans, ou à chaque peuplade barbare (voy. notes 11 et 32).

(34) Dubos, hist. Monarch. franç., liv. 1, c. 10, p. 99.

Savigny, hist. du Droit Romain, T. I, p. 232.

(35) Dubos, l. c., not. *a*.

(36) *Claudianus de laudibus Stiliconis, lib. II, v.* 186; *apud Bouquet, T.* 1, *p.* 771.

(37) Sous la règne d'Auguste, la cité de Mantoue fut proscrite et quinze milles d'étendue pris sur son territoire furent assignés aux vétérans, tandis qu'on n'en réserva que trois milles autour de la cité aux anciens habitans. — *Virgilii Maronis Egloga nona.* — Voy. Gibbon, T. III, p. 272, édit. de Londres, in 4.°, 1781.

Comme tous les Germains de la race Orientale ou Gothique, les Burgunden étaient un peuple à demi pasteur, vivant essentiellement des produits de sa chasse et de ses nombreux troupeaux, méprisant le séjour des villes et accoutumés à vivre dans des habitations qu'ils construisaient grossièrement en bois équarris et revêtus de terre battue, sans autre ornement que les dépouilles des bêtes fauves ou les trophées conquis dans leurs excursions guerrières (38).

C'est pourquoi les cantons à demi dépeuplés, mais plantureux de la Gaule rhénane, les métairies abandonnées et les terres en friche leur convenaient à merveille. Les domaines du petit nombre d'habitans qui subsistaient encore n'excitaient nullement la cupidité naturelle de ces étrangers, qui n'avaient que des notions fort incomplètes sur les avantages de la propriété foncière héréditaire et auxquels les rudes travaux de l'agriculture n'étaient point familiers.

Le régnicole des bords du Rhin qui cultivait la vigne et fabriquait le vin si estimé des Germains, qui confectionnait des objets d'ornement et d'habillement plus ou moins recherchés de tous ces peuples, devenait pour le Burgunden un élément nécessaire de son bien-être actuel et de ses progrès futurs; il se garda donc bien de s'en priver en détruisant ou en expulsant les indigènes (39).

Il faut ajouter que selon le témoignage d'un contemporain, les Burgunden étaient le plus doux et le plus humain des peuples de la Germanie, et lorsque, bientôt après leur établissement dans la Gaule rhénane, ils eurent embrassé le christianisme (vers l'an 417), leurs moeurs s'adoucirent et leurs habitudes se rapprochèrent de celles des Gallo-romains, qu'ils traitaient, non comme des sujets,

---

(38) *Tacitus*, *Germ.* c. 15, 16 *et seq.*

(39) Les peuples de la Germanie supérieure ou romaine étaient, comme on sait, d'origine germanique; les Trévères et leurs voisins avaient conservé un dialecte particulier teutonique, qui leur permettait de communiquer d'autant plus aisément avec les nouveaux venus.

mais comme des frères (40). Ce témoignage non suspect ne permet pas de croire que les Burgunden aient opprimé les anciens habitans au point de les dépouiller de leurs biens. Il atteste au contraire la bonne harmonie qui régna dès lors entre les deux peuples confondus par des besoins et des intérêts réciproques.

De ce qui précède nous sommes fondés à conclure :

1.° Que la convention en vertu de laquelle les Burgunden occupèrent, ann. 413, une portion déterminée de la province romaine appelée Germanie supérieure fut stipulée conformément aux règles du droit commun, qui fixaient les rapports des peuples alliés ou confédérés (*foederati*) avec l'empire romain.

2.° Que cette convention, en réservant toutefois la suzeraineté de l'empire, investit les Burgunden de la souveraineté immédiate sur le territoire cédé, à la condition expresse qu'ils en défendraient les limites contre toute invasion nouvelle et n'empiéteraient point sur les provinces voisines.

3.° Que tous les droits de l'empire sur les propriétés vacantes, privées ou publiques, du territoire seraient dévolues aux Burgunden, leur laissant d'ailleurs le soin de régler leurs rapports futurs avec les habitans.

La prise de possession d'un nouveau territoire était une opération familière aux peuplades germaniques, et les Burgunden suivirent la coutume de leurs ancêtres. Les traditions dont nous avons parlé plus haut renferment à cet égard des indications précieuses ; car, comme elles n'avaient plus d'application au XII siècle, lorsque le poème des Nibelungen fut écrit, elles doivent nécessairement remonter aux usages primitifs et traditionnels de ces peuples.

Le Kindin Gunt-her, chef suprême des Burgunden cis-rhénans, ayant choisi les environs de Worms pour sa résidence ordinaire, parcourut, suivant l'usage antique, les limites de son petit état,

---

(40) *Orosius, hist. lib. VII, c. 32, apud Bouquet, T. I, p. 597.*

et assigna à chacun de ses principaux compagnons (*Comites*) ou Chefs-de-division un commandement déterminé, dont les bornes (marka, *marches*) furent fixées au moyen de certaines entailles faites avec la hache aux arbres voisins (41). Ces chefs (*Comites*) d'arrondissement (*comitatus*, gawi) répétèrent la même opération, en divisant leurs arrondissemens respectifs entre les capitaines d'un rang inférieur placés sous leurs ordres.

Ces capitaines ou chef de canton (appelés Fahts; Hunda-Fahts; *Centenarii*) opérèrent à leur tour dans leurs cantons respectifs (Huntari, *Centena*) la répartition finale des terres vacantes entre tous les chefs-de-famille libres (wahremanni, frai, *liberi*, *cives optimo iure*) composant une bourgade (baurgja, *communitas*), dont ils étaient tout-à-la-fois le chef militaire et le juge inférieur (42).

Les terres vacantes les plus productives de chaque canton furent divisées en autant de portions ou lots (hlats, *sortes*) qu'il s'y trouva de chefs-de-famille et réparties entr'eux par la voie du sort (*sortis titulo*) (43). Ceux-ci n'en eurent que l'usage précaire et faisaient annuellement entr'eux l'échange mutuel de leurs champs, pour éviter les querelles qui auraient pu naître de quelque différence

---

(41) Voy. Grimms'Rechts alterthüm., p. 545.

(42) Quoique la plupart de ces anciennes dénominations tudesques se soient altérées ou même perdues depuis que la langue romaine a prévalu, on en retrouve néanmoins des traces dans les temps modernes. Ainsi le mot gothique Fahts (*Fadus*, *Rector loci*); juge local a survécu dans ceux de Fath, Fogt, Vogt et *Pré-vôt* (*Vassus*) et dans celui d'*Advocatus*, Advoué (Edelvogt). — Junius, étymol. Angl., ad vocem *vassallus*.

Les Prévôts (*Praepositi*) sont très-anciens dans la Bourgogne; ils remplissaient l'office des anciens Centeniers, Hundafahts, *Centenarii*. — Voy. Droz, hist. de Pontarl. p. 69. — Leurs fonctions furent partagées au XV siècle entre le Châtellain et le Maire. — Droz. l. c. p. 73. — L'ancien Prévôt était, comme le Centenier, le chef d'un territoire ou petit canton (Huntari, *Centena*, *Fines*) appelé Prévôté (Vogtey) composé de plusieurs communes (*Communitas*); il présidait à la *montre-d'armes* et exerçait les fonctions de juge inférieur; il relevait immédiatement du Comte (*Comes*). — Voy. Droz., l. c.

Le mot gothique Baurgja (Baurgscipa), *Communauté* civile s'est perpétué dans ceux de *Bourgade* et de *Bourgeoisie*.

(43) *Lex Burgund. passim.*

dans la valeur des lots relativement à leur contenance ou à leur fertilité (44).

Mais, la plus grande partie de terres en friche, les pâturages, les bois, restèrent en communauté, pour servir au parcours des troupeaux de chaque canton. Il est vraisemblable que les chefs et les principaux de la nation reçurent une part plus considérable selon leur rang et que les familles plus nombreuses furent pourvues de terres supplémentaires prises sur la communauté quand leur lot ne suffisait pas à leurs besoins.

Il résultait de cette division bien simple du territoire que les propriétés des possesseurs indigènes (*possessores curiales*) se trouvèrent quelquefois entourées des terres et des habitations des Burgunden; cependant, les terres de ces possesseurs Gallo-romains, que la loi obligeait à résider dans les villes, étaient ordinairement groupées autour de leur enceinte, tandis que les Burgunden se retirèrent dans les lieux les plus écartés et les plus agrestes, qu'ils choisissaient de préférence pour y asseoir leurs habitations éparses, au coin d'un bois ou aux bords d'une eau courante, et séparées entr'elles par de vastes enclos (gards, *curtes*) qui servaient de parcs aux troupeaux (45).

Le poème cité a conservé traditionnellement les noms de quelques-uns des principaux arrondissemens territoriaux formés par les Burgunden autour du Mont Tonnerre, qui était comme le centre de leur nouvel établissement. Tels sont : les arrondissemens de Mayence (Metzen ou Maintz), de Worms (Wormatz) résidence du Kindin, de Spire (Spira), le plus ancien siège épiscopal de l'Allemagne, dont l'évêque fut, dit-on, le principal moteur de la conversion des Burgunden, Altzey (Altzeyen), l'ancien *Alteia*, sta-

---

(44) Tacit. Germ. c. 26. — Cet usage subsistait chez les Anglo-Saxons après la conquête. — Voy. Hist. Angl.-Sax. par S. Fr. Palgrave, trad. par Liquet, 1836, p. 328.

(45) Tacit. Germ., c. 16.

tion militaire des Romains, et Trôneck (Tronegg) sur la Trôn, vers le territoire de Trêves. — On ne doit pas considérer ces villes comme chefs-lieux d'arrondissemens, mais comme une indication topographique relative aux Burgunden conservée dans la tradition populaire.

On remarque effectivement que le poète des Nibelungen rappelle des localités qui toutes existaient du temps des Romains, et qu'il a par conséquent suivi les traditions les plus anciennes et n'a pas choisi ces noms au hasard.

En prenant ces traditions pour base de circonscription géographique, il se trouverait que le territoire occupé par les Burgunden dans la Germanie supérieure correspond à peu près au ci-devant département français du Mont-Tonnerre (aujourd'hui la Bavière rhénane), qui contient environ 400 lieues quarrées d'Allemagne, en comprenant le territoire resserré entre la Nahe et le Rhin, qui dépend du diocèse de Mayence.

CHAPITRE II.

Établissement permanent.

(456).

Les Burgunden résidèrent dans la Germanie supérieure pendant une quarantaine d'années, non toutefois sans profiter des troubles de l'empire pour tenter de s'agrandir aux dépens des provinces voisines.

Leur Kindin Gunt-her pénétra vers l'an 435 dans la Belgique, s'empara de Metz et de Toul; mais, il fut bientôt repoussé par l'activité du célèbre patrice Aëtius, qui lui fit éprouver successivement deux défaites sanglantes, et ne lui accorda la paix qu'à condition qu'il se tiendrait désormais tranquille dans les limites précédemment accordées à son peuple sur le Rhin (1). Les Burgunden y demeurèrent effectivement jusqu'à l'irruption d'Attila dans les Gaules.

Les Huns, ayant passé le Rhin au mois de mars 451, étendirent rapidement leurs cruelles dévastations dans diverses directions. Les Burgunden ne se sentant pas assez forts pour résister seuls à ce fléau se retirèrent avec leurs familles et leurs troupeaux dans les défilés des Vosges, où la cavalerie hunique ne pouvait que difficilement les poursuivre (2). Là, ils attendirent la grande armée com-

(1). Voy. *Idatius*, *Chron.*, *Prosper. in Chron.*, *Sid. Apollinaris*, *Carm.*; *apud Bouquet*, *T. I*, *p.* 617, 631, 805.

(2) Fauriel, hist. Gaule, T. I, p. 189.

M.r Perreciot a prouvé dans une dissertation spéciale (voy. Annuaire du Département du Doubs pour 1828, art. Besançon) qu'Attila n'a point franchi la chaine des Vosges et que les hordes s'arrêtèrent à Scarpona (aujourd'hui Dieu-Loir, sur la Moselle).

binée qu'Aëtius, unis aux Visigoths, amenait du midi, se joignirent à lui et combattirent vaillamment à la bataille que le Patrice romain livra à Attila, dans la plaine de Châlons (3), vaste et mémorable champ-clos, où vinrent s'assouvir les vengeances nationales, les haines des factions et les rivalités héréditaires de toutes les peuplades germaniques que la politique cauteleuse de Rome, ou l'ambition conquérante du grand chef des Huns avaient fomentées.

La retraite précipitée d'Attila délivra les provinces rhénanes de la présence des Huns; mais, ces contrées ruinées demeuraient exposées aux attaques continuelles des peuples d'outre-Rhin, que l'invasion hunique tenait en mouvement comme les flots d'une mer agitée.

Les Burgunden avaient éprouvé à leurs dépens les dangers d'une habitation précaire dans des autrées limitrophes; ils aspiraient à un établissement moins excentrique et plus stable. Cependant, ils se fixèrent provisoirement dans les Vosges, où ils furent tolérés sous le patronage d'Aëtius et de son successeur Avitus, général des milices de la Gaule, auxquels ils prêterent le secours de leurs armes pour repousser les fréquentes incursions des Alemanns sur le Haut-Rhin (4).

Sur ces entrefaites l'empire d'occident continuait à marcher à sa dissolution. Le meurtre d'Aëtius, suivi de celui de Valentinien le jeune; le massacre de l'empereur Maximus la veille du sac de Rome par les Vandales; l'élévation, puis la chûte d'Avitus lui-même

---

(3) Jornand., hist. c. 36 et *Lex Burgund. tit.* 17, *apud Bouq.*, *Tom. IV.* Cette bataille se donna près de la petite ville de Suippe, à 6 lieux N.-E. de Châlons-sur-Marne, le 10 septembre 451. (Voy. Tourneux, Attila dans les Gaules. Paris, Carillan Gary, 1333, 8.°)

(4) Il est vraisemblable que pendant les quatre ou cinq ans que les Burgunden passèrent dans les Vosges (Wasgow) les Romains obligés de pourvoir à leur subsistance leur donnèrent du bled comme aux bandes d'Alaric; c'est ce qu'indique le passage confus d'Eusèbe — *in Fredegar excerpta*, *apud Bouq.*, *Tom. II*, *p*, 462.

Voy. Montesq. Esprit des Lois, Liv. 30, § 7.

(ann. 456) jetaient dans la confusion tous les peuples de la Gaule écrasés sous le poids des charges publiques et laissaient les provinces sans défense à la merci des peuples étrangers cantonnés dans leur voisinage.

Ceux-ci se considéraient de leur côté comme déliés de leurs engagemens envers l'empire qui n'existait plus pour eux que de nom, et ils se préparaient de toutes parts à profiter des circonstances favorables pour se former des établissemens plus durables.

Dans cette extrémité, les sénateurs et les principaux possesseurs Gallo-romains des provinces que les Burgunden menaçaient, se voyant dans la fâcheuse alternative de subir l'anarchie ou la conquête, résolurent de prévenir l'une et l'autre en envoyant des députés à ce peuple, dont ils connaissaient la mansuétude et la justice native, pour traiter avec leurs chefs de la soumission volontaire et pacifique de leurs provinces et d'un partage équitable du territoire entre les deux nations (5).

Ces magistrats cherchaient par là à se soustraire aux exactions du fisc romain ; sachant que les Burgunden ne connaissaient pas les impôts et n'en prélevaient point sur leurs sujets, ils espéraient en changeant de maitres s'assurer un état moins oppressif que celui sous lequel gémissaient les provinces de la Gaule (6).

Ce fait indiqué par Sidoine Apollinaire, qui en fut le témoin oculaire (7), est attesté par Marius Évêque d'Avenches (*Aventica-Sequanorum*), écrivain du VI siècle (8). Son témoignage est d'autant plus important que ce pieux et savant prélat descendait lui-même

---

(5) « *Et quum ibidem ..... resedissent, per legatos invitati a Romanis vel Gallis qui* » *Lugdunensium provinciam et Gallia Comata* (*vel Sequanica*) ..... *manebant, ut tribu-* » *tarii publice potuissent renuere, ibi eum, uxores et liberos visi sunt consedisse* ». — *Fredegarius in excerpt. ex Eusebii*, *apud Bouq.*, *T. II*, *p.* 462.

(6) Voy. Cod. Theod. le rescrit de l'empereur Honorius de l'an 400, *apud Bouq. T. I*, *p.* 764 — et *Salvian. lib. V*, *l. c.*, *p.* 779.

(7) *Sidonius Apollin. Epist. VII*, *apud Bouq.*, *T. I*, *p* 785.

(8) *Marius Episc. Chron.*, *apud Bouq.*, *T. II*, *p.* 13.

maritimes, Graies et Pennines, l'Aare (*Arola*) et la chaîne transversale des Vosges, qui s'étend de Bâle à Nevers (16).

La cité de Lyon, accablée d'impôts, privée d'une grande partie de ses habitans, manquant de colons et de boeufs pour ensemencer les champs de son vaste territoire, ruinée par les troubles civils, céda dès l'année suivante aux conseils de Sidoine Apollinaire (17), qui était à la tête d'une faction opposée au patrice Ricimer et à l'élévation de Majorien, en implorant aussi la protection des Burgunden (18). Mais, cet empereur étant venu (ann. 458) soumettre la Gaule à son autorité, ceux-ci furent obligés de lui restituer cette ville importante (19), qui ne leur fut définitivement cédée, vers l'an 470, que par suite d'un traité fait avec l'empereur Anthemius, qui leur abandonna en même temps Vienne et son territoire jusqu'à la Durance, ainsi que le Vivarois, à condition qu'ils lui prêteraient le secours de leurs armes pour défendre l'Auvergne contre les Visigoths et qu'ils reconnaîtraient la suzeraineté des empereurs (20).

Pendant la période de 78 ans qui s'écoula entre la fondation de ce nouvel état (456) et sa chûte, les Burgunden prirent une part active aux événemens qui achevèrent la ruine de l'empire d'occident; ils firent des expéditions guerrières en Espagne et dans le nord de l'Italie et ne succombèrent (en 534) sous la prépondérance victorieuse des Franks qu'après une lutte opiniâtre et sanglante qui se prolongea pendant dix années.

Nous avons cherché à démontrer dans le précédent chapitre que le premier établissement des Burgunden sur la rive gauche du Rhin fut réellement une colonisation militaire fondée sur les règles gé-

---

(16) Voy. Mille, hist. Bourgogne, T. I, p. 332.
(17) *Sidon. Carm. V, apud Bouq., T. I, p.* 804.
(18) *Sidon. Epist. XI, l. c., p.* 786.
(19) *Ibid. p.* 801 *et* 803.
(20) *Sidon. L. V, Epist.* 6. — Vaissete, hist. Langued., T. I, p. 216.

néralement adoptées par les Romains à l'égard des peuples étrangers, dont ils autorisaient la transplantation sur le sol de l'empire. Mais, l'occupation des provinces du Jura et du Rhône par ce même peuple s'effectua sur des bases différentes. Ces differences découlent: 1.° du principe même de l'occupation, et 2.° de l'état politique des provinces qu'ils occupèrent.

On a généralement considéré cette occupation comme l'effet pur et simple de la conquête et l'on en a déduit toutes les conséquences qui suivent ordinairement la prise de possession d'un territoire à main armée. Mais, cette manière de voir est contraire aux faits les mieux connus et même au texte formel des auteurs contemporains qui en ont parlé. Celui de Marius repousse déja cette supposition; car, il implique positivement l'existence d'une convention bilatérale et librement consentie dans un intérêt réciproque entre les magistrats gallo-romains (*senatores gallici*) et les chefs Burgunden (21). Les extraits de la chronique d'Eusebius conservés par Frédégaire confirment cette interprétation du texte de Marius, en nous apprenant que les Romains habitant ces provinces envoyèrent des députés aux Burgunden pour les inviter (*per legatos invitati*) à occuper leur territoire, afin de les délivrer du joug des impôts romains (22). Enfin, on pourrait encore citer Sidoine Apollinaire, qui, parlant du procès intenté à Arvandus, préfet du prétoire, nous dit qu'on l'accusa d'avoir proposé le partage des Gaules entre les Burgunden et les Goths, selon les bases du droit des gens (*ius gentium*), lequel est tout l'opposé du droit de la guerre (23). Ces divers passages d'auteurs non suspects ne permettent pas de considérer l'occupation des provinces rhodaniques par les Burgunden comme dérivant de la conquête, dans le sens que l'on attache communément à ce mot.

---

(21) Voy. ci-devant, note 10.
(22) Voy. ci-devant, note 5.
(23) Voy. ci-devant, note 7.

On a commis une erreur plus grave encore, en confondant les contrées qui passèrent volontairement sous la domination des Burgunden, en vertu d'une capitulation faite par les magistrats municipaux des cités et les provinces qui leur furent cédées par l'empereur Anthème. Les lois Burgunden (*lex Burgundionum*) prouvent évidemment qu'il y eut deux modes de partage très-différents l'un de l'autre.

Nous distinguerons donc:

1.° Les provinces qui, comme la Séquanie (Franche-Comté, Bresse, Bugey) la Suisse Romane, les Alpes Pennines et Graies (Vallais, Savoye) et les cités de Lingons (Langres) et des Éduens (Autun, Mâcon) firent leurs conventions particulières avec les Burgunden, et

2.° Les provinces qui leur furent cédées par l'empereur Anthemius, comme la Lyonnaise (Lyonnais) la Viennoise (Viennois, Dauphiné) et le Vivarois.

Dans les premières l'occupation substitua spontanément la domination absolue et indépendante des Burgunden à celle de l'empire romain, dans les autres, elle ne leur conféra qu'une autorité immédiate subordonnée à la suzeraineté des empereurs, qui fut positivement réservée.

On ne doit pas oublier que la récente division des Gaules en 17 grandes provinces n'était qu'une mesure politique de haute administration, qui tendait plutôt à rompre les rapports naturels des populations entr'elles qu'à les réunir. Chacune de ces grandes provinces comprenait en réalité plusieurs cités (*civitas*) ou petites provinces géographiques distinctes, qui se gouvernaient séparément par leurs propres magistrats (*Curia*, *Ordo*, *Senatus*). Chaque cité (*civitas*) possédait un territoire (*pagus*) d'une certaine étendue renfermé dans des bornes plus ou moins naturelles, telle qu'une chaîne de montagnes, une rivière ou une forêt. Ainsi, quand on parle d'une cité (*civitas*) on comprend toujours avec elle le ter-

ritoire (*pagus*) qui dépendait de son gouvernement municipal (24).

Quelques-unes de ces cités, comme celle des Lingons (Langrois) et des Séquanais (Franc-Comtois) paraissent avoir traité séparément avec les Burgunden; d'autres, comme celles de l'Helvétie occidentale (*Aventica, Equestris*) des Alpes Graies et Pennines (Savoie, Vallais), liées par leur position géographique et par des intérêts communs se réunirent vraisemblablement pour appeler ces étrangers, dont elles attendaient un notable soulagement à leurs maux (25).

---

(24) Fauriel, hist. Gaul., T. I, p. 352 et suiv.

(25) Inscript. à S.t Maurice en Vallais et Bochat, Mém. sur la Suisse, T. I, p. 296.

CHAPITRE III.

Provinces cédées aux Burgunden par les Magistrats des cités.

§ I.

Franche-Comté.

De toutes les provinces qui par convention avec les magistrats municipaux des cités (*senatores*) passèrent volontairement sous la domination des Burgunden et auxquelles on donna le nom collectif de *Burgundie* ou Bourgogne (*Burgundia*), la Séquanaise proprement dite (Franche-Comté) est celle qui conserva le plus long temps des traces positives de l'établissement de ce peuple étranger et du partage des terres avec les anciens habitans.

Il parait constant que les Burgunden s'y fixèrent en plus grand nombre, soit parce que cette province était moins peuplée, soit parce que la nature du sol était mieux appropriée à leurs besoins actuels; c'est donc dans ces contrées toutes Bourguignones qu'il faut étudier d'abord les bases de leur établissement et le mode de partage du sol entr'eux et les Romains.

L'occupation et le partage du territoire ayant été convenus entre les magistrats des cités et les chefs Burgunden dans un intérêt réciproque, il dut s'effectuer sur une base assez large pour permettre aux deux nations de suivre leurs habitudes et leur genre de vie respectif, qui étaient fort différens. L'agriculteur romain accoutumé à la vie urbaine ne pouvait s'écarter du voisinage des villes, autour

desquelles ses possessions se trouvaient ordinairement rassemblées (1). Le Burgunden, au contraire, qui n'avait point encore perdu son penchant pour la chasse, la vie agreste et pastorale, préférait les quartiers montagneux ou boisés, abondans en pâturages et en gibier (2); cependant, il ne pouvait se passer entièrement d'un petit nombre de terres cultivées pour l'hivernage de ses troupeaux et d'établissemens plus rapprochés de la plaine pour s'y retirer avec sa famille et son bétail pendant la mauvaise saison. Et comme les serfs germains s'occupaient principalement du soin des troupeaux et n'avaient qu'une habitude très-imparfaite du labourage, il fallait y suppléer par des colons romains (*mancipia*) accoutumés aux rudes travaux de la glèbe (3).

Le pays des Séquanais (Franche-Comté) qui s'étendait entre les Vosges et le Mont-Jura, depuis le territoire des Rauraques (Bâlois) à l'Est, jusqu'à celui des Sébusiens (Bressans) à l'Ouest, est, comme on sait, composé de riches plaines et de vallées fertiles qui s'élèvent en gradins jusqu'au sommet de la chaîne du Jura. Ces contrées, où, même aujourd'hui, les bois et les terres non labourées occupent presque la moitié du territoire, ne contenaient alors que le tiers au plus de terres en culture, agglomérées principalement dans les terrains inférieurs autour des villes (4). Ces grandes friches, ces pâturages plantureux et ces forêts giboyeuses ne furent point dédaignés par les Burgunden, auxquels elles procuraient une bonne partie de leur subsistance et même de leurs plaisirs.

---

(1) Les lois impériales défendaient aux membres de la Curie, ou possesseurs de terres, d'avoir leur domicile hors de la banlieue de leur cité (*Cod. Theod. apud Bouquet T. I, p. 764, ann. 400*).

(2) *Tacitus*, *Germania*, *passim*. — Montesq. Esp. des Lois, liv. 30, chap. 8 et 9.

(3) Montesq. Esp. des Lois, l. c. — « Le Bourguignon, qui faisait paître ses troupeaux, » avait besoin de beaucoup de terres et de peu de serfs ».

(4) Les hautes vallées du Jura ne furent défrichées qu'aux IX, X et XI siècles — Droz, hist. Pontarl. p. 119. — Mém. de M.r le Prof. Bourgon: Revue des deux Bourgognes, Dijon 1836, T. I, p. 125.

Ainsi, il devenait aisé de s'entendre sur le partage du territoire; les anciens habitans demeurèrent en possession paisible de leurs propriétés dans le plat pays et autour des villes, et les Burgunden s'accommodèrent de ce qu'on appelle en Franche-Comté la moyenne et la haute montagne qui s'élève graduellement tout le long du versant occidental du Jura, depuis le Doubs jusqu'aux sommités de cette chaîne (5).

Les faits prouvent que c'est effectivement sur ce pied que le territoire des Séquanais fut partagé par suite des conventions arrêtées entre les deux nations. Ces faits sont de plusieurs ordres; les uns sont puisés dans les données historiques, les autres dans les changemens qu'ont subis les noms des lieux; d'autres enfin dans les coutumes et les institutions locales anciennes qui ont traversé le moyen-âge.

Avant d'examiner ces données, il convient de jeter un coup d'œil sur l'état de la Séquanie proprement dite, au moment de l'occupation des Burgunden.

Elle ressortait toute entière du gouvernement municipal de la cité de Besançon, siège d'un *préside* romain et d'un évêque métropolitain. Son territoire très-étendu se divisait, à la vérité, en plusieurs régions destinguées par des noms propres pris de ceux des forts et des stations militaires qu'on y trouvait, tels que *Ariarica* (Pontarlier), *Condate* (S.[t] Claude), *Segobaudium* (Séveux) *Portus-Abucini* (Port-sur-Saône); mais ces divisions étaient purement régionaires et nullement administratives (6).

---

(5) Voy. Dunod, hist. Séquan. T. I, p. 288, T. II, p. 385.

(6) Voy. *Notitia Dignit. Imp. sub Valent. III*, *apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 125. — Le « *Silius vastat Sequanorum pagos* » de Tacite (ann. c. 3) suppose bien que la grande Séquanaise *(maxima Sequanorum)* était divisée par cantons sous la période Gauloise; mais, le régime municipal, généralement établi dans la Gaule par les Romains, avait effacé cette division administrative qui ne subsistait plus que comme une habitude traditionnelle et populaire, lorsque les Burgunden établirent la division du territoire par comitats (*comitatus*).

Le fisc impérial y possédait de nombreux domaines, comme le prouve l'existence d'un *procurator rei privatae per Sequanicum*, mentionné dans les notices de l'empire (7). Ces domaines, ainsi que beaucoup d'autres terres cultivées se trovaient vacants par la retraite des officiers du fisc et par l'abandon des propriétaires romains morts ou dispersés en suite des calamités dont la Gaule était depuis 50 ans le théâtre.

La grande voie romaine conduisant d'Italie par les Alpes Pennines (S.t Bernard) à Besançon coupait la chaîne du Jura entre Orbe (*Urba*) et Pontarlier (*Ariarica*). Elle se divisait à Besançon en deux branches, dont l'une tendait à l'Est par *Epomandurum* (Mandeure) vers le Rhin, et l'autre se dirigeait sur Langres par Séveux (8).

Nous croyons que ces voies romaines servirent de limites générales pour la circonscription des divisions territoriales adoptées dans le partage politique de la Séquanie, subsidiairement avec le cours du Doubs, depuis le coude qu'il forme près de Montbéliard jusqu'à son embouchure dans la Saône.

Il en résulta une division naturelle de la Séquanie en cinq arrondissemens, dont trois s'étendaient le long du Jura et de la rive gauche du Doubs, comprenant la moyenne et la haute montagne, et les deux autres dans la plaine, depuis la rive droite de ce fleuve jusqu'aux Vosges.

Nous allons passer successivement en revue chacun de ces arrondissemens, en commençant à l'extrémité méridionale du Jura.

On lit dans la vie de S.t Lupicien, abbé de Condat, ou S.t Claude, qu'ayant eu recours à la bienfaisance de Hilpe=reiks (*Chilpericus*) qui régnait sur les Burgunden au commencement de l'occupation, ce roi donna à son monastère des rentes en nature, assignées sur

---

(7) *Notit. Dignit.*, *l. c.*
(8) *Tabula Peuting. apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 112.

les domaines du territoire royal (*a fisci ditionibus*) qui était situé aux environs de *Condate*, aujourd'hui S.t Claude (9).

Ces rentes converties ensuite en propriétés foncières formèrent le noyau du vaste domaine que ce célèbre monastère possédait déjà au VIII siècle et qui s'étendait au pied du mont Jura, depuis l'embouchure de la Bienne dans l'Ain (*Danus*) jusque dans le voisinage de Poligny (10).

La donation que Sigismund, l'un des derniers rois de sa race, fit au monastère de S.t Maurice d'Agaune en Vallais (ann. 515) de grandes terres situées dans le même territoire, entre Salins et Poligny; dénote également le plein domaine du roi (11).

Il résulte de ces données historiques que la contrée appelée en Gaulois *Condate* a fait partie du territoire cédé aux Burgunden dans le partage politique de la Séquanie. Mais, au lieu d'être divisée par petits lots (*sortes*) et peuplée par les guerriers de cette nation, elle fut réservée en masse pour former le domaine particulier de leurs rois (*ditio regia*, *fiscum regium*), lequel servit par la suite à doter les monastères et à récompenser la fidélité des principaux officiers de l'état (*Optimates*, *Pharones*) par des concessions de terres (*beneficia*) qui obligeaient ceux-ci à se dévouer au service personnel du souverain (12).

C'est en raison de cette destination particulière que les Burgunden donnèrent à ce quartier le nom de Stild-ding (ou Schild-ding) qui dans les langues germaniques signifie littéralement *Juridiction de l'écu royal* (*fisci ditio*); l'antique coutume des Germains étant de suspendre cet écu; emblême de la présence réelle ou sousentendue du roi (*scutum vel bannum regis*) aux poteaux plantés aux

(9) Dunod, hist. de l'Abbaye de S.t Claude, p. 108.

(10) Dunod, l. c., p. 111.

(11) Droz, hist. de Pontarlier, p. 34.

(12) La Charte de l'emp. Lothaire, apud Dunod, hist. de S.t Claude, p. 46, rappelle plusieurs bénéfices militaires concédés dans ce canton.

des lettres de franchises qui lui furent accordées au XIII siècle et ses habitans jouissaient au XI de la franchise réelle et personnelle. Cette ville portait elle-même anciennement l'épithète germanique de frey ou libre et ses citoyens, qui ne devaient que la chevauchée du prince, se qualifiaient de *chevaliers-bourgeois* (*milites burgenses*) (23).

Une portion de la ville d'Arbois s'appelle le Bourg des *Faramans* (Faramannorum), mot téutonique qui se trouve textuellement dans la Loi des Burgunden et qui désigne une certaine classe de ce peuple (24).

En outre les franchises et les coutumes de plusieurs bourgs et communes rurales de ces quartiers montagneux offrent des traces évidentes des lois et des usages antiques des Burgunden, principalement en ce qui concerne les entreprises sur les biens communaux, les bornes des héritages, la police des chemins et la répression des crimes et délits, dont la peine, toujours pécuniaire, appliquée au profit du seigneur ou de la partie lésée n'est autre que le fredum (*compositio*) des anciennes lois germaniques (25).

On doit conclure de ces faits, non seulement que ce canton fut adjugé aux Burgunden dans le traité fait avec les magistrats de Besançon, mais, en outre, que son territoire fut distribué par lots (*sortes*) à tous les chefs de famille de cette nation, auxquels ce quartier fut assigné (26).

Ces guerriers ou chefs de famille ainsi pourvus des biens fonciers

---

positus se rend ordinairement en français par *préposé*.

(23) Droz, hist. Pontarl., p. 29. — Chevalier, hist. de Poligny. T. I, p. 145 et 44.

(24) Droz, l. c. p. 26. — *Lex Burgund. tit.* 54, § 2 *et* 3.

(25) Droz, hist. Pontarl. C. IX, p. 91 et suiv. — L'auteur rapporte les points de coutume qui sont évidemment tirés des Lois Burgunden.

(26) Voy. Droz, l. c., p. 35, et Dunod, hist. du Comté, T. II, p. 390, qui expliquent comment beaucoup de domaines qui étaient originairement des *franc-alleux* (*allodia*) sont devenus de petits *fiefs* (*feuda*). Ce qui distinguait primitivement le franc-alleu du fief, c'est que le premier n'avait pas la *Justice* qui appartenait au dernier.

héréditaires (*militiae*-al-auds, *allodia*, alleux) jouissant de la plénitude des droits civils et politiques (*ius Quiritium*) se nommaient dans leur propre idiome Währes, ou Wahre-manns (*capite civili praediti*; chez les Espagnols *Ricos-hombres*). C'est de cette race de propriétaires libres, peuplant presqu'exclusivement ce canton, que celui-ci prit dès lors le nom de Wahres-gow, dont par corruption on a fait *Wahresco*, *Warasco* et Varais (27).

Il se peut que le nom de *pagus Varesco* ait été primitivement étendu à tout le territoire qui se prolonge le long du Jura depuis Pontarlier jusqu'au pays des Rauraques (Bâlois) (28), c'est-à-dire sur le quartier situé au Levant du Doubs, comprenant les comtés de Montbéliard et de Ferrette, le territoire de Porrentrui, la Franche-Montagne et la seigneurie de la Roche S.t Hyppolite, formant le décanat d'Ajoie, qui dépendait du diocèse de Besançon. Mais, ce quartier ayant été cédé à Clovis, roi des Francs par Gondebaud roi des Burgunden vers l'an 500, puis reconquis par ce monarque, il forma dès lors un canton particulier sous le nom d'Als-gaw, pris de la petite rivière nommée Alsa ou Allan, qui le parcourt avant de se jeter dans le Doubs. D'Als-gaw, ou pays de l'Allan on a fait en latin *Alsgaudia* et en roman ou français *Allan-goye*, *Allan-joie* et *Ajoie* (29).

La principale ville du *pagus Alsgaudia* (30) était l'ancienne *Epomandurum*, aujourd'hui Mandeure, commune rurale où l'on a retrouvé de beaux restes d'antiquités romaines. Ruinée par les Hongrois au X siècle, son territoire fut repeuplé de colons serfs

(27) Grimm's Rechts Alterthümer, p. 505 et 651.

(28) Dunod, hist. Séquan., T. I, p. 294.

(29) Perreciot, Mém. sur les Pagi de la Franche-Comté, ms., T. II, p. 66 et suiv. (Biblioth. de Besançon).

(30) Avant l'occupation des Burgunden, cette partie de l'Alsace portait le nom romain de *Campania* (voy. Schopflin, Alsat. Ill. T. I, p. 640). — Ann. du Doubs, 1836, p. 125, — Dunod. hist. du Comté, T. II, p. 584.

Allemanns et ces nouveaux habitans se trouvèrent exceptionnellement soumis à la main-morte (31).

Mais les terres du comté de la Roche S.t Hyppolite, ainsi que le territoire de Franquemont et la région appelée *Franche-Montagne*, dans le Porrentrui, ont toujours été exempts de la servitude de la glèbe et leurs habitans jouissaient de privilèges analogues à ceux que nous avons indiqués en parlant du *pagus Varasco* (32).

La vallée de Moutiers-grand-val, dans le Porrentrui, fut défrichée au VII siècle par les moines que S.t Germain y appela. Le roi de Bourgogne Rodolphe III l'incorpora vers l'an 1000 avec son temporel à l'évêché de Bâle (33).

Contrairement au principe féodal, la servitude ne se présumait pas en Franche-Comté; il fallait qu'elle fut prouvée par titres (34). La coutume du mont Jura attribuait au premier occupant la propriété libre et franche des terres défrichées par les habitans (35) Cette coutume remarquable tirait son origine de la communauté des forêts formellement établie par les Lois Burgunden, et la *communauté de Bouchoyage* de Pontarlier, dont on a parlé plus haut est un reste de cette antique législation (36). De plus, la forme des constructions rurales des habitans de la montagne, dont les

---

(31) Ann. du Doubs, 1836, p. 133. — Perreciot, Mém. cité.

(32) Voy. Perreciot, Mém. cité, T. II, p. 358 et suiv. On appelait Franche-Montagne les lieux exceptés de la main-morte; ce nom n'est resté d'un côté qu'à une petite portion du bailliage de Baume (Départ. du Doubs) et de l'autre à une partie du Porrentrui (canton de Berne).

(33) Morel, abr. hist. de l'Evêché de Bâle, p. 30 à 35.

(34) Dunod, hist. du Comté, T. II, p. 389.

(35) Droz, hist. de Pontarl., p. 120, 121.
Chevalier, hist. de Poligny, T. I, p. 109.

(36) *Lex Burgund. addit. prim.* § *VI*: « *Sylvarum, montium et pascuorum unicuique* » *pro rata suppetit esse communionem* ».

maisons sont construites en bois et isolées les unes des autres rappelle celles des anciens Burgunden (37).

On ne doit point s'étonner de trouver dans les idiomes Franc-Comtois et dans les noms de lieux anciens des traces de la langue latine, puisque les Burgunden eurent en partage une portion de serfs gallo-romains qui conservèrent beaucoup de mots de leur propre dialecte (38) et concoururent par là à la formation de la langue romane. Il parait même que dans les quartiers peuplés par les Burgunden, le roman rustique prévalut bientôt sur l'idiome téutonique relégué sur les bords du Rhin dès le milieu du IX siècle (39). Mais, à ce petit nombre de noms et de mots latins, on pourrait opposer beaucoup de noms de lieux dont la téutonicité est évidente (40) et la plupart des noms propres usités dans le moyen-âge, qui sont pris dans les idiomes germaniques.

Il nous parait donc prouvé que toute l'étendue de la moyenne et haute montagne qui s'élève graduellement depuis le grand Doubs

---

(37) Droz, hist. Pontarl., p. 243. Les *Cabornes* du pays ont le plus grand rapport dans leur distribution intérieure avec les maisons des peuples du nord et de la Forêt-Noire, où le foyer (ſal) est au milieu du local. (Voy. hist. de la commune de Rochejean).

(38) On trouve plusieurs mots dans le patois Franc-Comtois qui sont littéralement latins. (Voy. Ann. du Doubs, 1836, p. 444).

(39) Voy. Bonamy, Mém. sur la cessation de la langue tudesque en France. (Collect. des princip. Dissert. par Leber, Cohen, etc. T. XIV, p. 259).

(40) Nous avons déja cité le bourg de *Faramanns* à Arbois. L'un des bourgs de Pont-arlier, le plus bas, près de la rivière portait le nom de *Morieux* (Teuton: Mohr et ahwi; awe voy. Wacht. Gloss. *hac voce*) Le lieu où sont ses moulins se nommait *Buschambruk* (Büſch-am-Bruk) et par corruption *Bruchambois* (Droz, hist. Pontarl., p. 63). — Le mot *Chaux*, en latin *Calma*, qui se trouve joint à beaucoup de noms de lieux, dérive du teutonique Kalm et signifie *Chaume* et non pas *collis*, comme l'a cru Chifflet (Visunt. P. I, p. 64). — *Boujeailles*, *Boujeons sont composés de* Buſch *(Nemus* et de Halle *(mansio)*. — *Bannans*, *Berthelanges*, de Bann *(bannum)*, de *Berthel* (Berthold) avec la *suffixe* germanique ingen *(sedes)*; *Dortons* (en latin *Dordingum*) de Thor *(Ostium)* et Ding *(Juridictio)*; *Fetigny*, *Feostingo* (inféod. de Salins au X siècle) de Veſt *(Fortis)* et de Ding; *fons Gesum-brunna* (Droz, p. 261), lieu inconnu près Montbenoit. — Tous les noms terminés en *ey*, comme *Scey*, *Morey*, *Riffey*, *Poligny*, *Amencey*, *Reugney*, *Nozerey*, *Guingey*, etc. dénotent la suffixe germanique ahwi, aha, awe (*rivulus*, *stagnus*) qui indique un lieu près de l'eau.

jusqu'aux sommités du Jura fut exclusivement cédée aux Burgunden. Cette région, comprenant les *pagi Scutdingus*, *Varesco* et *Alsgaudia*, formait à-peu-près les deux tiers de la Séquanie (*civitas Bisuntionum*, *vel Séquanorum*) ou Franche-Comté (41), mais elle en était en même temps la partie la moins peuplée et la moins susceptible d'une culture régulière.

Nous allons voir que la plaine qui s'étend depuis le Doubs jusqu'aux Vosges demeura au contraire aux Gallo-romains indigènes. Elle se divisait en deux régions qui donnèrent leur nom aux deux comitats d'Amous (*Amausus*, *Amavus*) et de Port (*Porticianus*), bien connus dans le moyen-âge.

Le premier est appelé *pagus Camavorum* et *Amavorum* dans un acte du VII siècle (42), ce qui a donné lieu à un savant explorateur de l'histoire de Bourgogne de penser que ce quartier tirait son nom des *Chamavi*, *Hamavi* ou *Amavi*, peuples de race germanique dont une tribu y aurait été transplantée par Constance Chlore à la fin du III siècle (43). Mais l'historien Dunod assure, non sans quelque fondement, qu'il fut ainsi nommé de l'ancienne *Amagetobrie*, aujourd'hui Pontarlier-sur-Saône (44). Au IX siècle ce canton était appelé *Comitatus Amausus*, et la vallée qui borde

(41) Dunod, hist. du Comté de Bourgogne, T. II, p. 388.

(42) D. Plancher, hist. Burg., T. I, Pr. p., p. 1 et 2.

(43) Perreciot, Disc. sur les pagi de la Séquanie, ms., T. II, p. 66 et suiv., et l'ouvr. anon. du même auteur: État civil des personnes, T. I, p. 263 (édit. de 1786, 4.°).

(44) Dunod, hist. Séquan., T. 1, p. 193.

Selon Droz, hist. Pontarl. p. 30, le nom d'*Amousiani* (*Homousiani*) ou *Unisubstantiaux* aurait été donné aux habitans de ce Canton par les prêtres lettrés des Burgunden Ariens, qui niaient le dogme de la Trinité. Quelque extraordinaire que puisse paraitre cette étymologie, il est certain que la Moyenne Montagne peuplée de Burgunden s'appelait au VI siècle le pays des Ariens (*Haeriensium*), et que les controverses religieuses entre les Romains orthodoxes étant très-vives à la fin du V, les habitans de la plaine ont pu effectivement accepter comme un témoignage de la pureté de leur foi le nom d'*Homousiani* que leur avaient donné ceux de la montagne, auxquels ils rendirent la pareille en appelant ces derniers *Ariani* (ou *Haeriani*).

le Doubs au-dessus de Dole porte encore le nom de *Val d'Amous* (45). Il s'étendait entre le Doubs et la Saône jusqu'à la voie romaine tendant de Besançon à Séveux (*Segòbaudium*). Deux villages de ce canton portent le nom de *Bourguignon*, nom qui n'a pu être donné à ces villages; fondés par quelques familles Burgunden qui s'y fixèrent exceptionnellement, que parce que ce quartier n'était point généralement habité par les Burgunden (46).

Le pagus *Porticianus* ou *Portensis* prenait son nom de l'ancienne station militaire de *Portus-Abucini*, aujourd'hui Port-sur-Saône. Il est appelé aussi *pagus Collatinensis* ou *Collatensis* dans les documens du VI siècle (47); nom qui parait venir de *collatis, collaterii;* mot de la basse latinité qui signifie *tributaire* (48). Cette qualification convenait aux colons Gallo-romains, qui composaient la majeure partie de la population de ce canton. Il était renfermé entre la Haute-Saône (depuis Séveux) les Vosges et le Doubs.

A ces données, nous ajouterons comme une preuve décisive que ces deux cantons sont demeurés dans le partage des anciens habitans, celle que nous fournit l'histoire d'Eusthèse, second abbé de Luxeuil (*Luxovium*) vivant au commencement du VII siècle, qui nous apprend que ce s.t personnage quitta son monastère pour aller convertir les Varasques (*ad Varascos, qui partem Sequanorum provinciae dubii, fluenta ex utraque parte incolunt*) imbus des erreurs d'Arius (*Bonosi Photinique maculati errore*) (49), et la vie de S.t Ermenfried, abbé de Cuisance au VI siècle, atteste

(45) Dunod, hist. du Comté, T. I, p. 296.

(46) Voy. Annu. de la Haute-Saône, 1836, p. 143. L'existence du village de *Bourguignon* sur le Doubs (cant. de Pont de Roide), s'explique de la même manière, pourvu qu'on admette qu'il a été fondé après que l'*Alsgaudia* eut été détachée de la Burgundie, pour être réunie à l'Austrasie.

(47) Pérard, Recueil, etc. p. 5, et Chron. S.te Bénigne, Divion, *apud D'Achery spicil. T. II*, p. 370.

(48) Ducange, *Gloss. hac voce.*

(49) *Acta Sanct. vitae Eustesii*, 29 *mart. et* 16 *octobr. et Bouq. T. III*, p. 499 *et* p. 606.

que les principaux d'entre les Varasques habitaient les environs de Baume, de Clerval, etc. (50). Les peuples de la Haute-Saône (d'*Amous* et de *Port*) étaient donc Romains-orthodoxes, tandis que ceux de la moyenne et haute montagne (de *Varesco* et de *Scutding*) étaient Burgunden et Ariens.

Les ravages des Francs, qui désolèrent les plaines de la Séquanie au commencement du VI siècle, les guerres civiles des chefs Burgunden et les dissentimens religieux dont on vient de parler portèrent un grand nombre de possesseurs Gallo-romains à embrasser l'état ecclésiastique et à se retirer dans les monastères fondés en grand nombre dans cette province aux VI et VII siècles; la population romaine libre diminua peu à peu et fut remplacée par des Burgunden et même des Francs, qui y formèrent des établissemens épars.

C'est ainsi que s'effaça en partie la distinction nationale qui existait d'une manière bien plus tranchée entre les habitans de la plaine et ceux de la montagne au moment de l'établissement des Burgunden.

La métropole de Besançon, placée à la conjonction des trois cantons de *Varasque*, de *Port* et d'*Amous* et à la limite des deux zones respectivement occupées par les Gallo-romains et les Burgunden, parait avoir été exceptée du partage territorial fait entre les deux peuples (51). Elle conserva des monumens romains, dont quelques-uns sont encore debout; ses principaux quartiers portent des noms qui, quoique défigurés, ont une étymologie latine, rappelant les temples et les divinités du paganisme (52). Quoique dé-

---

(50) *Act. Sanct.* 11, 22 *septemb.* et Dunod hist. du Comté, T. 1, p. 153.

(51) *Chifflet*, *Vesunt. civ. Pars I*, *p.* 192: « *Nondum amissa spe restituendi Romani Imperii* ». Voy. aussi Droz, Essai Bourg. p. 17 et 19 et Dunod; hist. Séquan., I, p. 73 — La plus ancienne Charte communale de Besançon est une *Confirmation* de l'empereur rendue en forme de *sentence*, ann. 1190, et non pas une concession nouvelle. — *Apud Dunod hist. Egl.*, Besanç. pr. p. LIII. — Voy. encore Perreciot, *pagi Vesunt. II*, *p.* 66 *et seq.*

(52) *Chifflet*, *l. c.*, *p.* 63.

pouillée de l'autorité que sa magistrature exerçait sur la totalité du territoire de la Séquanie, la ville de Besançon continua à s'administrer par des magistrats municipaux tirés de l'ordre de sa propre curie. Mais, le *Praeses* ou Président romain fut remplacé par un comte urbain (*comes civitatis*) nommé par les rois Burgunden (53). A cela près, cette cité eut sa curie (*curia*) divisée en sept tribus (*tribus*) qui se réunissaient chaque année le jour de la S.t Jean-Baptiste en assemblée générale (*comitia*) pour nommer un conseil municipal (*senatus*) composé de quatorze citoyens; deux de chaque tribu (*duumviri*), dans lequel résidait le gouvernement de la cité et qui en nommait tous les officiers (54).

La principale charge était celle du défenseur de la cité (*defensor*) qu'on appela aussi syndic (*syndicus*) (55). La ville avait en outre ses curateurs des greniers publics et du bien des pauvres (*curatores horreorum et pauperum*), ses huissiers (*apparitores*), etc. Chaque tribu formait une compagnie de milice urbaine ayant son capitaine (*centenarius*, *capitaneus*), ses décurions (*decuriones*) et sa bannière (*vexillum*) (56).

Cependant cette espèce de neutralité fut momentanément altérée par suite des dissentions religieuses qui surgirent sous le règne de Gondebald, entre les Romains orthodoxes de la rive droite du Doubs et les Burgunden ariens de la rive gauche. Les légendes de l'église de Besançon rapportent que l'évêque Antide second fuyant la persécution des Ariens s'était retiré avec plusieurs fidèles de son Église au bourg de Ruffey (*Ruffiacum*) sur l'Ognon, où il fut poursuivi et massacré par ces hérétiques (57). Ceux-ci placèrent

(53) *Lex Burgund.*, *in Proemio*, *apud Bouq.*, *T. IV.*

(54) *Chifflet*, *l. c. p.* 111. Les comtes de Bourgogne ont pris dans quelques chartes du XII siècle le titre de *Consul Bisuntinae* (Voy. Chifflet, p. II, p. 229) et Guich. Bibl. Seb. Cent. II, n.° 27.

(55) *Chifflet*, *l. c.*, *p.* 111.

(56) *Chifflet*, *Vesunt.*, *p. I*, *c.* 29.

(57) Dunod, hist. de Besançon, T. I; p. 61. Les légendes confondent évidemment ce qui

sur le siège de Besançon un arien nommé Chelmegisle, dont le nom ne laisse aucun doute sur l'origine burgunden de ce prélat (58). Mais S.[t] Sigismund, successeur de Gondebald, ayant abjuré les erreurs de l'arianisme, déposa Chelmegisle et le remplaça par S.[t] Claude, qui appartenait à une illustre famille de Besançon (59) et siègea au Concile d'Épaône.

Ainsi tout rentra bientôt dans l'ordre qui avait précédé le schisme. La cité de Besançon recouvra ses anciennes immunités. Sa curie qui subsistait encore au XIII siècle (*Curia Bisuntina*) se donna librement un protecteur temporaire (*advocatus*) chargé de défendre ses priviléges contre les entreprises des seigneurs voisins et même de ses archevêques (60). Les rescès des empereurs souverains de la Franche-Comté sont adressés *Magistro, Consulibus, et universis civibus Bisuntinis* (61).

La division politique de la Séquanie en cinq grands pagi ou comitats institués par les Burgunden, en suite du partage territorial de cette province devint la base de la division ecclésiastique du diocèse de Besançon en autant d'archidiaconés (*archidiaconatus*), outre l'archidiaconé majeur ou de Besançon, établis dans la seconde moitié du VII siècle par l'archevêque Migetius (62), après que S.[t] Eustèse eût terminé le schisme par la conversion des Varasques ariens (63).

La circonscription de ces archidiaconés était encore au XI siècle

---

concerne Antide I avec les faits relatifs à Antide II. — Voy. *Chifflet, Vesunt, p. II, p.* 70 *et seq.*

(58) Dunod, l. c., p. 62. — *Gelmesisle* ou *Chelmegisel* est formé de (C) helm (*pileus*) et de gisel (*fortis*).

(59) Dunod, l. c.

(60) *Chifflet, Vesunt, p. I, c.* 53 *et* 57. — *Advocatia Bisuntina. (Charta Conradi Burgravi Nuremb., ann.* 1255, *apud Chevalier, hist. Polig., T. I, p.* 349.

(61) *Chifflet, l. c., c.* 58.

(62) *Chifflet, l. c., p. II, p.* 162. — Béchet, rech. sur Salins I. p. 34.

(63) Voy. ci-devant note n.° 49

la même que celle des comitats dont ils portaient régulièrement le nom (64). Cependant on les désignait aussi par celui de la ville où l'archidiacre résidait, ou des localités près desquelles ses revenus lui avaient été assignés dans la répartition des manses (65). Ainsi l'archidiaconé de Faverney répondait au comitat de Port (*pagus seu comitatus Portensis*) (66). L'archidiaconé d'Amous, nommé aussi de Gray ou de Trâve répondait au comté d'Amous (*comitatus Amausus*) (67). Celui de Salins répondait au comitat de *Scotding* (68). Celui de Baume ou de Varasqué avait la même circonscription que le comitat de Varasque (69). Enfin l'archidiaconé de Luxeuil comprenait tout le comitat d'*Als-gaw* (70).

Chacun de ces archidiaconés se subdivisait en trois doyennés (*decanatus*). On comptait anciennement *quinze doyennés ruraux* dans le diocèse de Besançon (71). On trouve effectivement que l'ar-

---

(64) *Chifflet*, *Vesunt*, *p. II*, *p.* 274 *et* 277.

(65) *Chifflet*, *l. c.*, *II*, *p.* 162.

(66) *Archidiaconatus Favernensis*, *Charta ann.* 1200 *exped.* Droz, hist. Pontarl. p. 275.

(67) *Chifflet*; *Vesunt. II*, *p.* 162. — Annu. de la Haute-Saône, 1836, art. Trâve — Perreciot, l. c. — *Archidiac. d'Amos.*

(68) *Chifflet*, *Vesunt.*, *II*, *p.* 162; et Droz, hist. Pontarl. p. 216. « *Archidiaconus de Salins*, *ann.* 1143.

(69) « *Archidiaconus de Varex* », *Charta anni* 1200, *apud Droz*, *l. c.*, *p.* 275.

(70) *Status Ecclesiae Bisuntinae*, *ann.* 1253; — *apud Chifflet*, *Vesunt. Civ. II*, *p.* 276. On observe que l'institution primitive des six archidiaconés établis par l'archev. Migetius au VII siècle avait subi quelques changemens; les quinze *Doyens ruraux* furent élevés successivement au rang d'*Archidiacres*, ayant sous eux chacun un doyen (*decanus*). Au milieu du XIII siècle l'archevêque Guillaume II, ayant uni les deux Chapitres de S.t Jean et de S.t Etienne en un seul corps, supprima 10 de ces 15 archidiaconés et réunit en outre l'archid. de *Varesco* à la prébende de *l'Archidiacre Majeur ou de Besançon*. Il y eut dès lors 5 archidiaconés et 15 doyennés ruraux, comme dans l'institution primitive de l'archev. Migetius, avec cette seule différence que l'*Archidiacre Majeur* du Chapitre cumulait avec l'administration spirituelle de l'archidiaconé de Besançon (qui répondait pour le temporel au *Comitatus civitatis*), celle de l'archidiaconé de Varesco, correspondant au comitat du même nom.

(71) Perreciot, discours sur les *Pagi Vesunt.*, *T. II*, *p.* 66 *et seq.* Voy. aussi Guillaume, hist. de Salins, T. II, p. 29: « *A Dei gratia Bisuntinus Archiepiscopus omnibus Archidia-* » *conis et Decanis ..... in Bisuntina Dioecesi constitutis* «. — *Acta ann.* 1202. — *Chifflet Vesunt.*, *p. II*, *p.* 277.

chidiaconé de Luxeuil comprenait les trois doyennés d'Ajoie, de Granges et de Luxeuil (72). Dans celui des Varasques (73), on comptait les trois doyennés de Baume (74), de Scex en Varex (*Sexta*) (75) et de Varasque, soit de Pontarlier (76).

Mais dès-lors le nombre des archidiaconés et des doyennés avait subi des changemens qui ont effacé l'ancienne identité de circonscription territoriale existante entre les divisions politiques et ecclésiastiques de la Séquanie. Néanmoins puisque les comitats formés par les Burgunden ont servi de base à la circonscription des archidiaconés, on est fondé à penser que les subdivisions de ces archidiaconés, c'est-à-dire les doyennés (*Decanatus*) ont eu de même pour base une subdivision préexistante de chaque comitat (*comitatus*) en plusieurs cantons ou pagelli. Ces cantons se nommaient *centena* dans les provinces d'Outre-Saône (77), *vicaria* ou *vigueries* dans celles du Rhône et *marka* ou *marches* dans la Franche-Comté Mais l'usage de donner à l'officier chargé de l'administration particulière de chaque canton le titre latin de *Praepositus* (Prévôt) ayant prévalu, le nom de *marche* (*marchia*) fut bientôt remplacé par celui de *Prevôté*, qui était généralement usité dans le X siècle (78).

---

(72) *Chifflet*, *l. c.*

(73) « *Laudantibus Landrico Archidiacono* (de Varesco) *et eius Decano* (de Varesco) » *Lamberto* ». Chap. pr. S. Gorgon, *ann.* 1162, *apud Droz*, *p.* 258.

(74) *Chifflet*, *Vesont. II. p.* 277.

(75) « *Guido Decanus de Sexta* ». Chap. pr. l'Église de Montigny, *ann.* 1157, *apud Droz. p.* 258.

(76) « *Guillermus Decanus de Varex (Ch. ann.* 1128 *et* 1188, *apud Droz*, *l. c.*, *p.* 265 *et* 266*)*. — *Chifflet Vesunt. II*, *p.* 277. — L'archidiaconat de Salins ou de Scotding comprenait les Doyennés de Lons-le-Saulnier, de la Montagne et de Salins; celui de Gray (ou d'Amous) les doyennés de Dole, de Neublans et de Gray; celui de Faverney (ou de Port), les doyennés de Rougemont, de Trâv (?) et de Faverney.

(77) Voy. Pérard, recueil de pièces, passim.

(78) Le mot téutonique Marka (Marches) signifie régulièrement un territoire (*pagellus*). — Voy. Grimm'rechts alterth. p. 495. — On comprenait sous ce nom un canton déterminé donnant en commun à ceux qui habitaient (*Commarchani*, *Compagenses*) des droits ex-

Cependant on retrouve des traces de l'ancienne dénomination teutonique de *marche* (*marchia*) donnée à ces cantons (*pagelli*) dans plusieurs vieux documens: ainsi le territoire qui s'étend entre la Louë (*Lupa*) et la Clause (*Clogia*) (rivières du département du Jura) et qui se nommait anciennement le *Val-Louhois* ou le *Val-de-Loye* (*Vallis Lupae*) est appelé *Marchia sive terra de Vaz-Louë* dans un acte du XIV siècle; *Pagus Valloënsis* dans un autre du XI, et enfin *Praepositura de Loye* dans un titre du XII (79). Cet exemple suffira pour démontrer que *Pagellus*, *Marchia* et *Praepositura* (Prévôté) ont été employés indifféremment pour désigner la même circonscription cantonale ou subdivision territoriale d'un comitat; car dans les provinces d'Outre-Saône, ou le mot *centena* est employé à la place de *marche* ou *canton* dans tous les documens du VIII et du IX siècles, l'officier préposé à l'administration de ces *Centaines* (*Centena*) porte néanmoins le nom de Prévôt (*Praepositus*) (80) généralement adopté dans la Séquanie. Le titre de *Praepositus* est donc réellement synonyme de celui de *Centenarius*. Le rang et les fonctions des Prévôts étaient absolument les mêmes que ceux des Centeniers (*Centenarii*, ou Hunno

---

clusifs sur les terres en friche, les pâturages, les bois et les eaux de leur canton. — Voy. Grimms' *l. c.*, p. 498. — Mark (Marche) signifie aussi une limite (*terminus*), lorsqu'on l'applique à un territoire situé aux frontières d'une province ou d'un état. C'est ainsi que le nom de *Margea* (*Marchia*) donné à la montagne voisine de Poligny du côté du Sud, indiquait la limite du pagus Scutdingus et que le nom de *Marchaux* (Teut. Mark:awi) (arrond. de Besançon, départ. du Doubs) s'applique au contraire à un canton (*pagellus*) entier.

(79) *Castrum de Clervans in Marchia sive terra de Vaz-loue* (Chevalier, hist. Poligny, T. I, introd. p. XV, note 9). *Arc, Sennens..... in pago Valloensis iacentia......* ». (Beatr. à Châlon, p. 205) *Chissey in Valloyes; Montbarrey en Val-Louhois;* (Voy. *Perreciot, pagi Vesont. II, p. 66 et seq.*). La Louë se nommait *Lupa*, *Logia*, *Loye*: « *Reynaldus Burgundiae comes ..... perdonavi omnes consuetudines quas Praepositi mei Loye (in alia Charta Logiae) habebant; scilicet Ostias* (Chevauché) *Iusticias, etc.* — Pérard, recueil de pièces, p. 229 et 230) *actum circa annum* 1140.

(80) Voy. *Perard, l. c., p. 13 et seq.: in Centena Oscarense — in pago Oscarense:* « *Ebrardus praepositus Divionensis homines S.ti Stephani de Divione placitabat* ». « *Testes Willermus praepositus vicecomitis* ». *Ibid. p. 96.*

des Franks) (81). Comme eux, ils se trouvaient subordonnés aux comtes, tenaient des plaids (*placita*) en leur nom, assisté de leurs jurés ou échevins (*Scabini*) et commandaient en qualité de capitaines la milice ou l'ost (Herimannia, arrièreban) de leur canton respectif (82). De même que dans le système de division décimale des Franks, les Centeniers avaient sous eux des Dizainiers (*Decani*), de même les *Majeurs* ou Maires (Lat. *Villicus*; Teut. Meier), chefs des communes ou bourgs (Baurgja, *Vici*) étaient soumis aux *Prévôts*, qui en outre avaient sous eux des *sergens* (Teut. Scarjo) (Allem. Scerge) que les Burgunden nommaient Wittiscalcs, pour exécuter leurs ordres et percevoir les amendes (83).

Ces Prévôts sont compris dans le préambule des lois Burgunden sous le nom général de *Iudices deputati omnes, etiam militantes* (84).

---

(81) Voy. *Ducange, gloss. hoc verbo.*

(82) Voy. Chevalier, hist. Poligny, T. II, p. 46 et suiv. et pr. T. I, p. 316: « *Willelmus Burgundiae comes ..... concedimus ..... quod praepositus noster (Poliniaci) habeant (cum monachis de monast. de Vallis) collocutionem, et si inter se non diiudicaverint, nostro Iudicio reservetur ..... Actum ann. 1069 ..... sign. Hugonis vicecomitis .....,* » *Ibid. p.* 322. — « *Reynaldus comes Burgundiae concessi ..... ut si quando ex aliquo praelibatae potestatis incolarum ab aliquo vel apud Poliniaci praepositum, vel apud quemlibet ministrorum meorum facta proclamatio fuerit, capitale tantum clamanti restituatur, et abbati vel eius ministro inde iustitia referatur ..... Testes ..... Savaricus Poliniaci praepositus ..... Gunrardus de Poliniaco praepositus de Dola ..... Actum anno 1133. — Ibid. p. 345 : « Nos Iohannes comes B ..... concedimus eis (scilicet habitatoribus in Burgo Salininensi) ..... potestatem eligendi annuatim quatuor de bonis hominibus dicti Burgi in eorum Echevinos ..... qui una cum nostro praeposito ... potestatem habeant ... habitatores ipsius legaliter gubernandi ... expensas (pro guerra) facere sicut praepositus et..... Echevinis viderint expedire; ..... exactionem facere ..... sicut praepositus et Echevini ..... viderint exigendum ..... si vero excederint (Borgenses) puniri debeant per praepositum et Echevinos. (Actum anno 1249) .....* » — *Ibid. II, p. 664 :* « *Praepositus Ledoni* (Lons-le-Saunier) *P. Dolae, P. de Gallardon (Id. I, p. 419)* Prévôt de Grouzon. Pérard, p. 198. — *Vuido praepositus de Loye*, Pérard, 227 — *Arbosii praepositus (Acta an. 1143)* Prévôts de Pontarl., Droz, hist. Pontarl. p. 70.

(83) Chevalier, hist. Poligny, II, p. 57. — Les Maires *(Villici)* des 20 villages qui formaient la Prévôté de Pontarl. étaient subordonnés au Prévôt (Voy. Droz, hist. Pontarl. p. 70.

(84) *Lex Burgund. in Proëmio, apud Bouq., T. IV.* Droz, Essai Bourg. c. I, p. 6.

Leur nombre fût d'abord limité à celui des cantons (*Marchia, Pagelli*). Mais bientôt les grands tenanciers (*vassalli*) établirent des Prévôts dans leurs terres (*beneficia*) (85), ce qui multiplia leur nombre indéfiniment. Il ne faut donc pas confondre les *Prévôts des Sires* avec les *Prévôts des Comtes*, qui seuls étaient les représentans des anciens chefs des cantons (*Centenarii*). Il en est de mêmes des *Majeurs* ou Maires (*Villici*) des bourgs ou communes; différents des agents du même nom préposés à la gestion de certains domaines des monastères et des églises.

Plusieurs des comitats ruraux de la Haute-Bourgogne, ainsi que le comitat urbain de Besançon ayant été réunis au X siècle sous l'autorité d'un comte supérieur unique, qui prit le titre d'archicomte (*archicomes*) (86), les comitats furent dès-lors gouvernés par des vicomtes (*Vicecomites*) prenant le nom du lieu principal de leur comitat; tels furent: les vicomtes de Gray, représentans des anciens comtes d'Amous, ceux de Vesoul, représentant les comtes de Port, ceux de Baume, représentant les comtes de Varasque, ceux de Salins, représentant les comtes de Scotding; enfin les vicomtes de Besançon (87), qui représentaient l'ancien comte Urbain de cette cité (*comes civitatis*), comme le prouvent les contestations qui s'élevèrent fréquemment entre les vicomtes et les *Gardiateurs* (*Advocati*) de cette ville, au sujet des régales (*regalia*) (88); contestations qui ne cessèrent que quand la charge de vicomte eût été réunie à celle du *Majeur* ou Maire de la cité (89).

---

(85) Le Sire de Faucogney établit en 1275 un Prévôt seigneurial à Faucogney. Voy. les Franchises de Faucogney, apud Chevalier, hist. Poligny, T. II, p. 585.

Jean de Chalon ayant été associé (ann. 1266) pour la moitie à la seigneurie du Prieuré de Mouthe, établit un *Prévôt particulier* pour administrer sa portion. — Voy. Hist des Sires de Salins, T. I, p. 194.

(86) Dunod, hist. du Comté, II, p. 594.

(87) Dunod, l. c. T. II, p. 403 — Droz, Essai Bourg. p. 53.

(88) *Chifflet*, *Vesont. p. I*, p. 235.

(89) Chevalier, hist. Polig., T. II, p. 55 et suiv. — Droz, hist. des Bourgeois, p. 54 et 55.

Tels sont les changemens qui ont effacé peu à peu les traces de l'ancienne division politique établie par les Burgunden dans la Séquanie (90).

§ II.

Helvétie Romane.

Si du revers occidental du Jura on passe au côté oriental, dans le territoire des Aventiciens (*Civitas Aventica Helvetiorum*) et dans celui des Equestres ou de Nyon (*Civitas Equestris, seu Nevidunum*) (1), comprenant ensemble la totalité de l'Helvétie Occidentale, entre le mont Jura, le lac Léman et le Rhône, depuis la rivière de l'Aar (*Arola*) à l'Est, jusqu'au Pas de l'Écluse, à l'Ouest, on retrouve des traces non moins évidentes d'un partage de ces contrées effectué par *quartiers*, entre les Burgunden et les indigènes. Mais, le voisinage des Alemanni, qui s'étaient emparés de toute l'Helvétie Orientale, jusqu'à la Reuss (*Ursa*), et qui ne cessaient de pousser leurs dévastations jusqu'à l'Aar, et même en deça, (2) apporta de graves perturbations dans la régularité de ce partage.

Ces irruptions sans cesse renouvellées, et l'état d'hostilités réciproques existant entre ces deux peuples rivaux, auxquel les lois

---

(90) De même que les seigneurs établirent des Prévôts particuliers, de même aussi ils conférèrent le titre de *Vicomtes* aux officiers qu'ils placèrent à la tête de quelques-unes de leurs grandes seigneuries; tels furent: les *Vicomtes* de *Bletterans*, de *Neublans*, de *Fontenay*, de *Lugny*. — Voy. Chevalier, hist. Poligny, T. II, p. 53 et 54.

(1) *Notitia Civit. Imp.; apud Bouquet, T. II, p. 2 et seq.*

(2) Les Alemanni ne prirent aucune part à l'invasion d'Attila; mais ils en profitèrent, entre l'an 452 et 455, pour franchir le Rhin et pour s'établir dans l'Helvétie Orientale et dans l'Alsace.

Voy. *Sid. Apoll. Panegyr. apud Bouq., I, p.* 807, et *Greg. Turon. in vita S.ti Lupicini, ibid. p.* 647.

de Gondebald, promulguées au commencement du VI siècle font encore allusion, en parlant des captifs rachetés dans l'Alemannie; (tit. 56, § 1 et 2) (3) obligèrent fréquemment les Burgunden à abandonner les établissemens formés vers l'Aar, et à se retirer même dans les quartiers réservés aux Gallo-romains. C'est ainsi qu'on explique pourquoi on trouve des localités, dont les noms sont d'origine teutonique, éparpillés sans ordre apparent dans la plupart des quartiers de l'Helvétie Bourguignone.

Dans cet état des choses, il est aisé de comprendre que la nécessité de pourvoir à la défense du païs l'emporta sur toute autre considération, que cette nécessité devint la base essentielle du partage, et détermina l'étendue et la position régionnaire des quartiers cédés aux Burgunden.

Quoi qu'il en soit, il est certain que les traditions nationales de l'Helvétie Romane ont conservé le souvenir de l'occupation du pays par les *sept Hordes* (Schaaren) du roi *Gundioch* (4), auxquelles ce chef Burgunden aurait distribué le territoire. Et comme dans le langage teutonique, le mot *schâr* ou ſcara signifie aussi bien un district (en Angl.-Sax. *shire*, en latin *pagellus*), qu'une bande (*turma*) d'hommes armés (5), cette tradition renferme évidemment aussi l'idée du partage du territoire par quartiers ou cantons, dont les uns furent, comme on va le voir, assignés aux Burgunden, et les autres réservés aux Gallo-romains. Cette division traditionnelle du territoire répond d'ailleurs à celle de la totalité de l'Helvétie Occidentale en sept comitats (*comitatus*) qui ont subsisté jusqu'au XI siècle (6).

---

(3) *Lex Burgund.*, *apud Bouq.*, *T. IV*, *p.* 254.

(4) Chron. de Gruyère, Mss., Muller, geſch. d. Schw. 1. p. 91.
Hist. Chronol. des Pays Helvét., Ms., biblioth. Cant. Laus., fol. 34 et 35.

(5) Grimm's Rechts alterthümer, p. 317, 496 et 499.

(6) Ces sept Comitats sont: 1.° *Comitatus Bargensis*, *seu Pimpeningis*. 2.° *Com. Villiacensis*. 3.° *C. Tirensis*. 4.° *Com. Waldensis*. 5.° *Com. Equestris*. 6.° *Com. Grueria*, *seu Ogo*. 7.° *Com. Chablaisis*.

Cette circonstance semble donner de l'importance à ces traditions populaires, qui, par cela même acquierent une valeur historique d'autant plus réelle, qu'elles sont en outre confirmées par des faits d'un autre ordre et non moins positifs. On remarque effectivement que l'arrivée des Burgunden dans l'Helvétie Occidentale coincide avec plusieurs changemens manifestes survenus dans ce païs; certaines villes, plus ou moins importantes, disparurent entièrement et d'autres s'élevèrent bientôt dans leur voisinage; quelques-unes changérent même leurs noms Gallo-romains contre d'autres tirés des idiomes germaniques; le territoire subit de nouvelles divisions et les dénominations de quelques-unes de ces divisions décèlent une origine teutonique qui est encore très-évidente, malgré les altérations que ces noms ont éprouvées par leur traduction, premièrement en latin rustique, puis en patois roman. Ces changemens s'expliquent, d'un côté, par la récente invasion d'un peuple nouveau, dominant numériquement, dans les lieux et dans les quartiers auxquels ils imposèrent des noms tirés de leur propre idiome; et de l'autre, par le déplacement de la population indigène, qui se concentra principalement dans les districts qui ont conservé leur ancienne appellation gallo-romaine.

La légende de S.t Prothais, élevé sur le siège épiscopal d'Avenches vers la fin du V siècle, nous apprend que déjà les évêques de ce diocèse avaient transporté leur résidence ordinaire dans l'ancien *Lousonium*, lorsque ce prélat entreprit de faire construire sur les hauteurs voisines les premiers rudimens de la cathédrale de la nouvelle cité (7). L'abandon de l'antique *Aventica* (Avenches)

---

(7) Le *Chronicon breve Episcop. Lausann.*, Mss. (Conserv. Suisse, T. XII, p. 362 et suiv.), *Buchat*, *Duding*, *Strambino* et M. *de Lentzbourg*, qui ont écrit sur les évêques de Lausanne, s'accordent à dire que *S.t Prothais rebâtit* l'église de Lausanne, ce qui suppose que le siège épiscopal avait *déjà* été transféré d'Aventicum à Lausanne; de plus, Chelmegisle (*Chelmegisèle*) successeur immédiat de S.t Prothais (voy. le Chartul. de Lausanne de *Cuno d'Estavayer*, Mss. Bibliot. de Berne) fut enseveli à Lausanne dans l'église de *S.t Thyrse.* — Au reste, il se peut qu'après l'extinction de l'arianisme chez les Burgunden, les

capitale des Helvétiens (*caput gentis*) s'explique très naturellement par l'arrivée des Burgunden, infestés des erreurs de l'arianisme, entre les mains desquels cette cité ne devait plus être qu'un boulevard avancé contre les incursions des Alemanni, et la préférence que les évêques donnèrent à *Lousonium*, qui n'était encore qu'une simple bourgade (*vicus*) (8) située au bord du lac, fut vraisemblablement motivée par la convenance de fixer leur résidence ordinaire au centre de la population Gallo-romaine et orthodoxe qui s'était concentrée autour des rives plus paisibles du lac Léman.

Quoi qu'il en soit, en franchissant pour la première fois les gorges du mont Jura, et en découvrant la contrée boisée et entrecoupée de clairières plus ou moins habitées qui s'ouvrait devant eux jusqu'au lac Léman et aux Alpes, les Burgunden donnèrent d'emblée à ce païs nouveau un nom teutonique correspondant à sa nature; ils l'appellèrent Waldis-land, (*pagus sylviger*, ou *saltuosus*) *païs boisé* (9). De ce nom teutonique on a fait, en latin *pagus Waldensis*, et en patois roman *païs de Vaud*, sous lequel il est connu aujourd'hui.

évêques qui précèderent *Marius* (*obiit ann.* 601) soient retournés momentanément à Avenches, jusqu'à ce que de nouvelles incursions des Alemanni aient forcé ce dernier à fixer définitivement son siège à Lausanne.

(8) Voy. l'inscription à l'hôtel-de-ville de Lausanne: « *Curator Vikanorum Lausonnensium.* »

(9) Il est impossible de ne pas reconnaitre dans le nom du *pagus Waldensis* le radical germanique Wald, qui, comme on sait, signifie *sylva*, *saltus*, forêt. Et, la lettre *d*, qui termine le subst. Wald, subsistant dans toutes les variantes connues du mot *Waldensis*, et même dans les dénominations modernes de *Païs de Vaud* et de *Vaudois*, on ne peut guère considérer cette consonne comme une adjonction fortuite de la prononciation. (Conf. J. Olivier, *le Canton de Vaud*, etc. Lausanne 1837, T. I, p. 126 et suiv.).

Le nom du pagus *Waldensis* est formé comme ceux de *Romanensis*, *Lausanensis*, *Vallensis*, etc. composés d'un *nom* propre ou appellatif avec la termin. *adjective* latine *ensis*, que les Romains employaient fréquemment dans la formation des noms de province et de canton; ainsi le nom de *pagus Waldensis* signifie littéralement *pagus sylviger* (ou *saltuosus*); *pays boisé*, lequel convenait à la nature de ce pays (*vide. Greg. Tur. in vita S.ti Rom. et Lupic. apud Bouquet T. I, p.* 647. La forme adjective du mot teutonique Wald étant Waldi, genitif Waldis (Graff. sprechschatz, 1, 802) le nom primitif dut être Waldis-land, d'où vient Wäldischland et Welschland, nom que les Allemands donnent encore au *Pays de Vaud*).

La dénomination de *pagus Waldensis* fut d'abord appliquée à toute la contrée ultrajurane en général (10); mais, aussitôt que ce païs s'organisa, ce nom prit un sens plus restreint et une circonscription plus précise. Il comprenait trois districts (*pagelli*), qui sont :

1.° Le *pagus Ebrodunensis* (ou *Juranensis*), qui prenait son nom du *Castrum Ebrodunense*, aujourd'hui Yverdon (11). Ce district (*pagellus*) s'étendait le long du Jura et autour de l'extrémité méridionale du lac de ce nom, depuis l'Areuse (*Reussa*), dans la principauté de Neuchatel, à l'Est, jusqu'à la Venoge (*Venobia*), à l'Ouest. Il se nomme encore de nos jours *le Gros de Vaud.*

2.° Le *pagus Lausannensis*, ainsi nommé de l'ancien *Lousonium* (Lausanne) (12), comprenant la côte qui s'élève depuis le lac Léman jusqu'au plateau du Jorat, entre la Veveyse, à l'Est, et la Venoge, à l'Ouest. Ce païs était régi dans le moyen-âge par une coutume particulière, où l'on retrouve beaucoup de formes empruntées des lois romaines (13).

3.° Le païs d'*outre-Venoge* (*inter Albonam et Venobiam*), qui s'élève en gradins depuis le lac Léman au Jura, entre la Venoge, à l'Est, et l'Aubonne (*Albona*), formant, à l'Ouest, la limite du pays des Equestres, ou de Nyon (14).

La plupart des localités anciennes de ce quartier, traversé par une double voie romaine, dont l'une s'appelle encore le chemin

---

(10) Voy. Fondation du monast. d'Agaune, ann. 515, apud Guillaume, hist. des Sires de Salins, T. II, pr. p. 3.: *In Pago Waldense, in fine Aventicense, Juranense (seu Ebrodunense) et Lausanense* . . . . .

(11) *Notit. Civit. Imper. apud Bouq. T. I.* Il est nommé *pagus Everdunensis* dans une charte de l'an 971 (Levade, Dict. du Canton de Vaud, Lausanne 1824, p. 356).

(12) Voy. ci-dessus note 10.

(13) Le coutumier de Lausanne (Mss.) admettait la *confiscation* des biens des criminels que la loi Burgunden interdit expressément (Tit. 47, § III). Les Bourgeois *s'imposaient* eux-mêmes les deniers votés pour les dépenses de la ville (*Mailles*).

Au reste, la *cité* et la *ville* (*burgus*) formaient avant 1481 deux corps de communauté différents, ayant chacun ses coutumes.

(14) Voy. les Chartes des X et XI siècles et le Cartul. de Lausanne, f.° 19.

de l'*étraz* (*via strata*), portent des noms Gaulois ou Romains, tels que *Tolochenaz*, Bière (*Bièris*), Apples (*Erplens*), Bérolles (*Berula*), Roman, Romanel (*Romána villa*) Romanèche, Colombier (*Columberia*) Clarmont, etc. (15).

Ces trois districts, composant le *pagus Waldensis*, conservèrent, comme on le voit, leur dénomination romaine, quoique leur nom collectif soit devenu teutonique, ce qui explique tout à-la-fois l'autorité exercée par les Burgunden sur le territoire entier et la prépondérance numérique de la population gallo-romaine indigène dans chacun de ces districts en particulier (16).

Si l'on passe, au Nord-Est du *pagus Waldensis*, dans le voisinage d'Avenches, on trouve que l'antique cité d'*Aventicum* elle-même était tombée au rang de simple chef-lieu d'un petit canton (*finis*) (17), qui entoure le lac de Morat depuis la *Sauge* (ou la *Broie*) et le *Chandon* jusqu'au lac de Neuchatel. Ce territoire porte encore dans les actes du Concile d'Agaune (ann. 515), comme par réminiscence de son ancien lustre, le nom de *Finis Aventicensis*; mais, on lui donnait déjà dans le langage du peuple qui l'habitait celui de Villi-ach-gaw, ou en latin *pagus villiacensis* (18). On donne encore le nom de *Vully* à une petite portion de ce païs.

La population de cette contrée ayant toujours appartenu à l'idiome *roman* ou français, on ne peut supposer que ce nom teutonique lui ait été imposé par les Allemands; car, non seulement la rivière de la Sauge et le ruisseau du Chandon ont de tout temps formé

---

(15) Voy. Levade, Dict. du Canton de Vaud. — J. Olivier, le Canton de Vaud, I, p. 143, note 1.re et p. 187, note 1.re.

(16) La plupart des quartiers de la ville de Lausanne portent encore des noms latins: *la cité* (*civitas*), la rue *de bourg* (*burgum*) *la Palud* (*palus*, *udis*), *le pont* (*pons*, *tis*), la rue *de l'étraz* (*via strata* , *la Riponne* (*Ripula*).

(17) « *In pago Waldense*, *in fine Aventicense.* « Voy. note 10.

(18) Ce pagus porte le titre de *Comitatus Vuisliacensis*, dans une charte de l'an 1011; Cartul. de Romainmotiers, Mss. du XII siècle aux archives de Fribourg.

Villum est un mot de la basse latinité qui signifie *petit vignoble* (voy. Ducange Gloss.); ainsi, *villi-achgaw* se traduit par *païs du petit vignoble au bord de l'eau*, nom qui est parfaitement approprié à ce quartier.

la ligne de séparation des langues allemande et française (19); mais, en outre, cette même ligne séparait au moyen-âge le droit teutonique et le droit bourguignon (20). Cependant, comme dans ce quartier presque tous les noms de lieux habités ont un nom allemand correspondant à un nom français, à cause des relations journalières des deux peuples, on ne saurait dire s'il a été cédé exclusivement aux Burgunden, ou si les guerriers de cette nation y tinrent seulement garnison.

La contrée Jurassienne comprenant: une partie de la principauté de Neuchatel, les territoires de Neuville et de Bienne, et une partie de celui de Soleure, c. à. d. tout le pays qui s'étend au Nord-Ouest des lacs de Neuchatel et de Bienne, depuis le *pagus Waldensis* (Vaud), à l'Ouest, jusqu'au païs des *Rauraques* (Bâlois), à l'Est, était divisé, sous la domination romaine, en trois petits territoires dépendans du diocèse provincial d'*Aventicum*, (Avenches), savoir: le territoire de l'ancien *Vicus Noidelonicus* ou *Noidelonex Aventicorum*, mentionné dans quelques inscriptions (21), situé sur une hauteur appelée aujourd'hui *vieux-châtel*, à quinze minutes Est de Neuchatel (22); celui de *Petenesca* (aujourd'hui *Botiguen*, près de Bienne), et celui de *Soludurum*, ou Soleure (23). Divers embranchemens des grandes voies romaines, qui, d'*Aventicum*, tendaient, d'un côté à *Bisontio* (Besançon) par Noidelonex, le Val-de-travers (*Vallis transversa*) à *Ariarica*, et de l'autre à *Vindonissa* par *Petenesca* et Pierre- pertuis (*Pertusium*) (24) établissaient une communication facile entre ces bourgades romaines que les Alemanni avaient récemment ruinées.

(19) Watteville, Ms. à la bibl. de Berne.

(20) Charte de Roger, évêque de Lausanne (ann. 1180); in Schweizer museum, T. IV, p. 1049): *Ius Teutonicae terrae* ..... *Jus Romaniae terrae*.

(21) Levade, Dict. du Canton de Vaud, p. 22.

(22) Montmullin, Mém. sur la Comté de Neuchatel; Neuchatel, 1831, 8.°, II, p. 19 et 20.

(23) *Ex Itiner. Anton. apud Bouq.*, *I*, *p.* 105.

(24) Voy. l'Itinér. d'Antonin, l. c., et Montmollin, l. c. XI, p. 24.

Dès l'arrivée des Burgunden dans le païs ultra-jurain, le nom même de ces trois petits territoires disparait, et ils sont englobés dans un seul grand *pagus*, qui prend le nom de *Vallis Neurolis*, ou *Nugerols*, du nom d'un bourg nommé *Nugerol*, *Neurol* en latin rustique, et *Neureu* en roman, situé près de la *Neuville*, à l'extrémité inférieure du lac de Bienne (25). Ce bourg n'existait point du temps des Romains, mais il devint assez considérable au moyen-âge (26). Son nom est composé des deux mots teutoniques Neu, neuf; et reuten, extirper; Neu-reute, dont on a fait par corruption *Neureu*, est synonyme de *Novalia*. Il y a toute apparence que ce territoire fut occupé exclusivement par les Burgunden.

Les vallées de la principauté de Neuchatel étaient couvertes au moyen-âge de petits domaines allodiaux, ou franc-alleux (*allodia*), dont l'origine se perdait dans la nuit du temps, et dont les possesseurs libres, connus, même au XIV siècle, sous le nom d'*hommes royes du Roi des Romains*, soutenaient que leurs terres, provenant d'anciens *bénéfices militaires romains*, (ou plutôt des *sortes Burgundionum*), ne relevaient que de l'empereur (27). Aussi, les comtes de Neuchatel, qui, dès le XI siècle, avaient été investis de l'autorité comitale dans ces contrées, furent-ils obligés d'acquérir ces *franc-alleux* à prix d'argent, pour les soumettre à leur mouvance directe (28).

La *Neuville*, ainsi que la petite cité impériale de *Bienne* (*Biella*), qui s'éleva plus tard, résumèrent dans leur sein les débris des libertés et franchises originelles des habitans de ces quartiers, qui, au XI siècle, furent placés par les empereurs héritiers des rois

(25) Müller, gesch der Schweiz, I, p. 148.

(26) Voy. Montmollin, l. c., II, p. 172, 179.

(27) Montmollin, l. c., II, p. 40 et 173.

(28) Montmoll., Comté de Neuchatel, II, p. 172, 173, 174 et 194.

Les griefs de *Bellevaux*, de *Gorgier*, etc. étaient de ce nombre; voy. aussi les *Hommes royes du Val-de-Ruz* (p. 152); les *Francs abergeants du Locle* (*ibid.*).

de Bourgogne sous la protection ou l'Avouerie (*Avocatia*) des comtes de Neuchatel. Le maire (*villicus*) de ces cités était élu au XV siècle, *ex commissione Caesaris perpetua* (29).

Ces *hommes royes* du comté de Neuchatel et ces *francs-bourgeois* de Bienne paraissent les descendans des *Wahremanns*, ou hommes libres Burgunden; ils communiquaient d'ailleurs facilement et promptement par le Val-de-travers (*Vallis transversa*) avec leurs compatriotes établis de l'autre côté du Jura, dans le *pagus Varesco* (30), circonstance qui contribua sans doute à leur faire préférer ce quartier pour s'y fixer en aussi grand nombre que possible.

Tout le païs qui s'étend à l'Est des lacs de Bienne, de Neuchatel et de Morat jusqu'à l'Aar, c'est-à-dire jusqu'à la limite du diocèse d'*Aventicum*, ou de Lausanne, fut appelé par les Burgunden *Uchtland* (31), du mot Uohta, ucht, ou acht, qui dans les divers idiomes Théotisques indique le Levant (*diluculum*) (32); ainsi le mot d'*Uchtland*, qui signifie *Païs du Levant*, caractérisait parfaitement la position relative de cette contrée, qui formait la zône la plus orientale des états occupés par les Burgunden dans l'Helvétie. Aussi, ce pays est-il appelé *Hostelandia* dans plusieurs chartes du moyen-âge (33). Il était particulièrement exposé aux ravages des Alemanni, qui, de leur côté, l'appellaient spécialement Burginen (34), c'est-à-dire *Burgundiae*, preuve certaine que le nom d'*Uchtland* lui fut imposé par les Burgunden et non par les colons Allemands qui s'y sont établis plus tard.

L'*Uchtland*, ou le *Païs Oriental* fut l'apanage du domaine royal, comme le prouvent les nombreuses concessions des souverains (35)

---

(29) *Binder*, Gesch v. Biel., 1834, p. 17.
(30) Voy. ci-devant, Chap. III, § I, page 217.
(31) *Guilliman*, *de rebus helvet.*, *C.* 11, § 2.
(32) Ruchat, orig. p. 134. — Graff Sprachschatz (Berlin, 1834, T. I, p. 138.
(33) *Friburgo in Hostelandia* (ann. 1294) *Zapf. monum.*, p. 178, n.° 84.
(34) Valer. Anselm. Bern. Chron., I, p. 41.
(35) Watteville, Ms. à la biblioth. de Berne.

qui ont possédé ce païs; la plus ancienne est la donation que S.[t] *Sigismund*, rois des Burgunden, fit (ann. 515) au monastère d'Agaune de tout le territoire de Morat (*Muratum*) (36), dont le lac est appelé *Uchtensée*, dans quelques documens du moyen-âge (37). Ce païs était resté désert depuis la dernière irruption des Alemanni, au milieu du V siècle. Il fut peuplé en grande partie dans le siècle suivant par des colons réfugiés de cette nation, et il a toujours fait partie de l'Helvétie Bourguignone.

En remontant le cours de la Sarine, depuis le voisinage de Fribourg jusqu'à sa source, se trouve un païs aujourd'hui très-cultivé, mais couvert anciennement de profondes forêts. Les traditions locales de ce païs assurent que les Burgunden furent les premiers qui pénétrèrent dans ces solitudes et qu'elles tombèrent en partage à l'une des hordes du roi Gundioch (38).

Cette contrée porte dans les documens les plus anciens le nom de *Païs d'Ogo* (*in Ogo*), qui dans sa forme altérée ne se rapporte à aucun des idiomes nationaux. Il est cependant germanique et fut originairement composé des deux mots teutoniques Hauch ou Hoch, *Altus*, *Haut*, et de gawi, *pagus*, *païs* : ainsi Hauch-gaw, qui, dans l'idiome roman se prononce *Hogo*, ou *Ogo*, signifie le *Païs d'Enhaut*, nom que l'on donne encore aujourd'hui au district de *Châteaux-d'OEx* (*Castrum in Ogo*) le plus élevé de cette contrée montagneuse (39).

En conséquence, on ne saurait guère douter que ce quartier fut particulièrement assigné aux Burgunden dans le partage général; puis divisé par *lots* (*sortes*) ou *manoirs* (*mansi*) entre les chefs de famille de cette nation. D'autant moins, que les villages et bourgs

---

(36) Guillaume, Hist. des Sires de Salins, II pr., p. 3.

(37) Tscudi, g. c., p. 89.

(38) *Castella Chr.* Ms. de Gruyère. — Kuenlin, Dict. du Canton de Fribourg, art. Gruyère.

(39) Levade, Dict. du Canton de Vaud, p. 67.

les plus anciens du *païs d'Ogo* portent des noms qui sont puisés dans l'idiome teutonique, quoique sa population fasse usage des dialectes romans ou français. Tels sont ceux de *Arconcies*, **Argenzach**; *Éscublens*, **Stubislingen**; *Farvagniez*, **Farnach**; *Wippens*, **Wipedingen**; *Broc*, qui vient de **Brucht**, défrichement; *Ruaz*, anciennement *Roda*, qui vient de **reuten**, extirper (40).

La majeure partie de ces contrées alpestres, qui jouissaient de nombreux priviléges, est devenue l'apanage des *comtes de Gruyère* qui y régnèrent patriarchalement dès le XI siècle (41).

En descendant des hauteurs du païs d'Ogo, on tombe dans les plaines herbeuses qui entourent l'extrémité orientale du lac Léman, depuis Vevey jusqu'au Rhône. Traversées par la grande route d'Italie qui passe par le mont Joux (*mons Jovis*) ou Grand S.[t] Bernard, ces plaines renfermaient plusieurs bourgades romaines, telles que: *Villa-Bejo* (*Bex*) *Ala* (*Aigle*), *Penni-lucus* (*Noville*), *Vibiscum* (*Vevey*) qui toutes subsistent encore (42). Ce territoire porta d'abord le nom de *Penn-Lech*, qui s'est conservé dans *Pennilucus* (Noville), ancien chef-lieu de ce canton; ces deux mots gaulois, qui signifient *la tête du lac*, furent littéralement traduits en latin par *Caput lacus* (43). Ce nom fut rendu en patois roman, d'abord par *Cabo-laï*, puis enfin par *Chablais* (44), qu'il

---

(40) Voy. Kuenlin., Dict. du Canton de Fribourg, et Zapf. monum. *passim*.

(41) Les premiers comtes héréditaires de Gruyère ont pris dans quelques documens le titre de *Comes in Ogo* (Cartul. de Hauterive). Ils descendaient vraisemblablement de l'un de ces hauts officiers des derniers rois de Bourgogne investis de la charge de *Grand-Gruyer*, (*Haut-Forestier*, ou *Grand Veneur*) *Forestarius* (Chevalier, hist. Polig., I, § 4, p. 89) (Duçange, Gloss., *his vocibus*) de la couronne. Cette charge de *Grand-Gruyer*, et le domaine (*Gruyerie*; Teuton. Geraïda; voy. Schopfl. Als. illustr., T. I) qui y était attaché, étant devenus l'apanage héréditaire de cette dynastie, elle en fit son nom de famille.

(42) Voy. l'Itinér. d'Anton. et la carte de Peuting, Bouq., T. I, p. 105 et 112.

(43) Voy. Actes du concile d'Agaune (ann. 515), apud Guillaume, hist. des Sires de Salins, II pr., p. 2: *a capite laci*; et Cibrario, Doc. sigil. prob. p. 23: « *totius Capud loci* (lege *laci*) *vallis* ».

(44) Rivaz, Dipl. de Bourg. Ms.

portait encore au XIII siècle; mais, déjà plus anciennement, on l'avait étendu à la côte méridionale du lac Léman, depuis le Port-vallai, jusqu'à la Dranse, laquelle a seule conservé le nom de Chablais. On croit pouvoir conclure de la persistance de ces dénominations gallo-romaines données soit à ce canton en général, soit aux localités les plus anciennement habitées, que ce comitat fut l'un des quartiers réservés aux Romains indigènes qui continuèrent à former la majeure partie de sa population, même après l'arrivée des Burgunden.

A l'autre extrémité du lac Léman, au Sud-Ouest du *pagus Waldensis* se trouvait le *pagus Equestricus*. L'ancienne cité nommée *Colonia Equestris*, aujourd'hui *Nyon* (*Equestris*, *seu Nevidunum*) était sous les Romains la capitale d'un territoire (*civitas*) considérable, qui s'étendait entre le Jura, le lac Léman, et le Rhône, depuis l'*Aubonne* (*Albona*), qui le séparait à l'Est du diocèse d'*Aventicum* ou de Lausanne jusqu'à l'*Ain* (*Danus*), qui faisait sa limite du côté de la province Lyonnaise (45). Ce *pagus* comprenait ainsi, outre l'arrondissement de Nyon et le païs de Gex (*Gaium*), tout le Haut et le Bas Bugey; il formait un diocèse, dont le siège épiscopal était à Nyon, avant d'avoir été transféré à Belley (*Bellica*). Quoique l'époque de cette translation soit encore incertaine, cependant les annales manuscrits de l'église de Belley s'accordent avec les traditions locales pour la placer au V siècle, sous l'épiscopat d'*Audax* (46), c'est-à-dire à l'époque de l'invasion des Burgunden; car, la date de l'an 412, mentionnée dans quelques manuscrits, ne paraît avoir été adoptée que pour faire coincider cette translation avec l'établissement de ce peuple nouveau, que l'erreur commune recule jusqu'à cette date (47).

---

(45) Voy. Guichenon, hist. de Bresse, art. Belley.

(46) Guichenon, hist. de Bresse.

(47) S'il faut en juger par les Légendaires, cette erreur paraît fort ancienne; mais ceux-ci confondent ordinairement l'invasion des Vandales (ann. 406-409) avec celle des Burgunden.

de Bourgogne sous la protection ou l'Avouerie (*Avocatia*) des comtes de Neuchatel. Le maire (*villicus*) de ces cités était élu au XV siècle, *ex commissione Caesaris perpetua* (29).

Ces *hommes royes* du comté de Neuchatel et ces *francs-bourgeois* de Bienne paraissent les descendans des *Wahremanns*, ou hommes libres Burgunden; ils communiquaient d'ailleurs facilement et promptement par le Val-de-travers (*Vallis transversa*) avec leurs compatriotes établis de l'autre côté du Jura, dans le *pagus Varesco* (30), circonstance qui contribua sans doute à leur faire préférer ce quartier pour s'y fixer en aussi grand nombre que possible.

Tout le païs qui s'étend à l'Est des lacs de Bienne, de Neuchatel et de Morat jusqu'à l'Aar, c'est-à-dire jusqu'à la limite du diocèse d'*Aventicum*, ou de Lausanne, fut appelé par les Burgunden *Uchtland* (31), du mot Uohta, ucht, ou Acht, qui dans les divers idiomes Théotisques indique le Levant (*diluculum*) (32); ainsi le mot d'*Uchtland*, qui signifie *Païs du Levant*, caractérisait parfaitement la position relative de cette contrée, qui formait la zône la plus orientale des états occupés par les Burgunden dans l'Helvétie. Aussi, ce pays est-il appelé *Hostelandia* dans plusieurs chartes du moyen-âge (33). Il était particulièrement exposé aux ravages des Alemanni, qui, de leur côté, l'appellaient spécialement Burginen (34), c'est-à-dire *Burgundiae*, preuve certaine que le nom d'*Uchtland* lui fut imposé par les Burgunden et non par les colons Allemands qui s'y sont établis plus tard.

L'*Uchtland*, ou le *Païs Oriental* fut l'apanage du domaine royal, comme le prouvent les nombreuses concessions des souverains (35)

---

(29) *Binder*, Gesch v. Biel., 1834, p. 17.
(30) Voy. ci-devant, Chap. III, § I, page 217.
(31) *Guilliman*, *de rebus helvet.*, *C.* 11, § 2.
(32) Ruchat, orig. p. 134. — Graff Sprachschatz (Berlin, 1834, T. I, p. 138.
(33) *Friburgo in Hostelandia* (ann. 1294) *Zapf. monum.*, p. 178, n.° 84.
(34) Valer. Anselm. Bern. Chron., I, p. 41.
(35) Watteville, Ms. à la biblioth. de Berne.

blissemens, auxquels ils donnèrent des dénominations germaniques.

Au-de-là du Pas de l'Ecluse, le Bas Bugey, dépendant de la cité de Belley (*Bellica*), où l'évêque romain *Audax* transporta son siège épiscopal, se nommait et se nomme encore la *Vallée des Romains* (*Vallis Romana*), et par corruption le *Valromey* (en patois *Varûmey*), parcequ'il demeura dans la portion des romains indigènes (51); tandis que le Haut Bugey, qui fut assigné aux Burgunden s'appela le paÿs d'*Isernodore*, ou d'*Iserhore*, nom qui est une altération du germain Isern-thor, que ceux-ci donnèrent à ce quartier, à cause d'un ancien arc romain dit la *Porte de fer* (52). On peut faire, à l'égard des noms de lieux situés dans le Haut-Bugey, la même observation que dans le paÿs des Equestres, et en tirer la même conclusion (53); mais, on ne saurait décider si le canton d'Isernore a fait partie du fisc royal, ou s'il a été immédiatement partagé entre les guerriers Burgunden.

Il résulte de l'ensemble des faits précédens que les Burgunden en occupant l'Helvétie occidentale entre le Jura, le lac Léman et le Rhône, depuis l'Aar (*Arola*) à l'Est, jusqu'au Pas de l'Ecluse à l'Ouest, divisèrent ce paÿs en *sept pagi*, ou cantons de premier ordre, qui formèrent ensuite autant de *comitats* (*comitatus*) ou de gouvernemens particuliers, savoir: 1.° *Pagus Waldensis*, 2.° *Pagus Villiacensis*, 3.° *Vallis Neurolensis* (nommé depuis: *Comitatus Pimpeningis*), 4.° *Pagus Uchtlandia* (*Comitatus Tirensis*, ou *de Fribourg*), 5.° *Pagus in Ogo* (*Comitatus Gueria*), 6.° *Pagus*

---

(51) Voy. Guichenon, hist. de Bresse, et Bibl. Sébusienne, *passim*. — Dunod (hist Séquan. p. 69) observe que le Bugey fut peuplé avant la Bresse (*Saltus Brixiensis*).

(52) Dunod, hist. Séquan., p. 137.

(53) La limite du *Pagus Scutdingorum* et du *Bugey* passait à *Dortans* (latine *Dordingum*), dont le nom vient du germain Thor-Ding (*Ostium*, *Jurisdictionum*) (Chevalier, hist. de Poligny, I, p. xvj).

Dans le territoire d'*Isernore* on trouve, en outre, le *vieux Isenave* (Teut. Isern-awe), *Fareins* (Far-ingen), *Samognat* (Samen-aha), et une foule de noms terminés en *gnat* (altération particulière de la finale teuton. aha, *aqua*) qui sont germaniques.

les plus anciens du *païs d'Ogo* portent des noms qui sont puisés dans l'idiome teutonique, quoique sa population fasse usage des dialectes romans ou français. Tels sont ceux de *Arconcies*, Arzenzach; *Éscublens*, Stubilingen; *Farvagniez*, Farnach; *Wippens*, Wipedingen; *Broc*, qui vient de Brucht, défrichement; *Ruaz*, anciennement *Roda*, qui vient de reuten, extirper (40).

La majeure partie de ces contrées alpestres, qui jouissaient de nombreux priviléges, est devenue l'apanage des *comtes de Gruyère* qui y régnèrent patriarchalement dès le XI siècle (41).

En descendant des hauteurs du païs d'Ogo, on tombe dans les plaines herbeuses qui entourent l'extrémité orientale du lac Léman, depuis Vevey jusqu'au Rhône. Traversées par la grande route d'Italie qui passe par le mont Joux (*mons Jovis*) ou Grand S.t Bernard, ces plaines renfermaient plusieurs bourgades romaines, telles que: *Villa-Bejo* (*Bex*) *Ala* (*Aigle*), *Penni-lucus* (*Noville*), *Vibiscum* (*Vevey*) qui toutes subsistent encore (42). Ce territoire porta d'abord le nom de *Penn-Lech*, qui s'est conservé dans *Pennilucus* (Noville), ancien chef-lieu de ce canton; ces deux mots gaulois, qui signifient *la tête du lac*, furent littéralement traduits en latin par *Caput lacus* (43). Ce nom fut rendu en patois roman, d'abord par *Cabo-laï*, puis enfin par *Chablais* (44), qu'il

---

(40) Voy. Kuenlin., Dict. du Canton de Fribourg, et Zapf. monum. *passim*.

(41) Les premiers comtes héréditaires de Gruyère ont pris dans quelques documens le titre de *Comes in Ogo* (Cartul. de Hauterive). Ils descendaient vraisemblablement de l'un de ces hauts officiers des derniers rois de Bourgogne investis de la charge de *Grand-Gruyer*, (*Haut-Forestier*, ou *Grand Veneur*) *Forestarius* (Chevalier, hist. Polig., I, § 4, p. 89) (Ducange, Gloss., *his vocibus*) de la couronne. Cette charge de *Grand-Gruyer*, et le domaine (*Gruyerie*; Teuton. Gereide; voy. Schopfl. Als. illustr., T. I) qui y était attaché, étant devenus l'apanage héréditaire de cette dynastie, elle en fit son nom de famille.

(42) Voy. l'Itinér. d'Anton. et la carte de Peuting, Bouq., T. I, p. 105 et 112.

(43) Voy. Actes du concile d'Agaune (ann. 515), apud Guillaume, hist. des Sires de Salins, II pr., p. 2: *a capite laci*; et Cibrario, Doc. sigil. prob. p. 23: « *totius Caput loci* (lege *laci*) *vallis* ».

(44) Rivaz, Dipl. de Bourg. Ms.

Les légendes des évêques et des saints, les traditions et les mœurs populaires de ces contrées ont des traits qui semblent s'appliquer particulièrement à l'établissement des Burgunden. Elles racontent que l'évêque Hélias, d'*Octodurum*, fut chassé par les Ariens, et qu'une longue vacance du siège suivit son expulsion, jusqu'à l'avénement du Roi S.t Sigismund, qui, rentré dans le giron de l'église orthodoxe, pourvut à son rétablissement dans la personne de S.t Théodore, dont la résidence ordinaire fut dès lors transférée à Sion (56).

L'usage singulier nommé Matzen en allemand, qui subsistait encore au XVI siècle dans le Haut-Vallais, était une forme de bannissement perpétuel qui ressemblait beaucoup à l'espèce d'ostracisme, nommé Wargre, exercé chez les peuples teutons; l'un et l'autre étaient prononcés par le peuple, tumultueusement assemblé, contre tout individu tombé dans sa disgrace; que l'on forçait de s'expatrier, en le mettant en quelque sorte hors la loi (57).

En occupant ce païs, les Burgunden en formèrent un seul *grand pagus*, ou comitat, sous le nom de *Pagus Vallensis*, dont l'étendue répondait à celle de la République du Vallais (58). Or, de toute ancienneté, cette République a été divisée en *treize dizains* (en latin *deseni*, et en allemand Zenten), mot teutonique qui signifie en général une *Juridiction* (*Ditio*) (59). Dans le Bas-Vallais, ces juridictions se nomment *Bannières* (germ. Panner, lat. *Ban-*

---

(56) Voy. *Briguet*, Valles. Christ. p. 50 : « *Helian Vallensium episcopum, qui patrià exulare coactus fit, ab Arianis expulsus* ..... » L'ancien catalogue des évêques de Sion, trouvé aux arch. de S.t Maurice, place l'Évêque Hélias après S.t Florentin, dont *Sigebert* met le martyre sous l'an 455.

(57) Voy. Schiner, Description du Vallais, p. 43 et suiv. et Grimm's rechts Alterthümer, p. 732 et 733.

(58) Voy. les actes du Concile d'Agaune (ann. 515), *apud* Guillaume, hist. des Sires de Salins, II, p., p. 2. L'étendue du *Pagus Vallensis* est fixée dans ce document par les lieux qui y sont nommés; on y trouve, d'un côté, *Brigg* (*Briggia*), et dans l'autre *Vouvry* (*Vaubregium*).

(59) Voy. Wachter, Gloss. germ. *ad vocem Zent.* C'est à tort qu'on prend le mot Zent

Quoi qu'il en soit, le païs qui dès lors a conservé le nom d'*Equestris Territorium* (au VI siècle), et de *Pagus Equestricus* (au X), quoique fort réduit, comprenait encore, outre le territoire propre de Nyon, depuis l'*Aubonne* à la *Versoye*, tout le pays qui s'étend dès cette petite rivière jusqu'au *Pas de l'Ecluse*. Ce dernier quartier était alors presqu'entièrement couvert de bois, comme l'indique son nom vulgaire de *Païs de Jaiz*, *Jaz*, ou *Gex*, lequel vient de *Gaium*, mot de la basse latinité qui signifie *une épaisse forêt* (*sylva densissima*). On donnait particulièrement le nom de *Gaium* aux forêts royales. Le mot *Gaium* est lui même une corruption du teutonique Gahajo, (en allemand mod. *Gehege*) (48).

On y trouve, outre le nom général de ce quartier, qui, comme on voit, est germanique, un très-grand nombre de villages qui portent des noms terminés en *y* ou *ey*, et en *ins*, terminaisons qui, comme on sait, se rapportent aux radicaux aha, ou ach (*aqua*, *eau*) (49), et *ing*, ou *ingen*, que les peuples teutoniques ajoutaient fréquemment aux noms de lieu qu'ils germanisaient, ou puisaient dans leur propre idiome. On remarque encore que le roi de Provence Charles-le-Jeune donna (ann. 862) à l'abbaye de S.t Claude (*S.ti Eugendi*) toutes les forêts qui existaient dans ce quartier, ce qui indiquerait que plus anciennement il avait fait partie du domaine royal (50).

De l'ensemble de ces différentes données, on peut, ce semble, conclure que le territoire des Equestres fut assigné au fisc royal, dans le partage fait avec les Burgunden, et que leurs rois, ayant fait de nombreuses concessions de terres aux guerriers de leur nation, à titre de *bénéfices militaires*, ceux-ci y fondèrent des éta-

---

(48) Voy. Ducange, *in voce Gaium* (*Gaium regis*, *in legibus longobard. lib. I*, *T. XXV*, § 37 *et* 38). *Lex Rotharis* 324 ..... « *de gaio regis* ». — Voy. aussi Grimm's Rechtsalterthümer, p. 396, note 3. *Gehege* signifie en général une forêt ou un terrain mis en *défends*.

(49) Graff. Sprachschatz, T. I, p. 111.

(50) Dunod, hist. Egl. de Besançon, T. I. p. 65.

On remarque, en outre, que plusieurs localités du Bas-Vallais roman portent des noms teutoniques, tels que: *Gundis* (Gonthey), *Schamoos* (Schamoson), et *Martinach* (Martigny), qui a remplacé celui d'*Octodurum*.

Quoi qu'il en soit de ces remarques, il est certain que les Burgunden s'étaient attribué certains cantons dans le Vallais, soit par suite d'un partage, soit en s'appropriant les terres du fisc romain. Car, le roi Sigismund dota l'abbaye d'Agaune de tout le quartier alpestre qui s'étend depuis *Martigny* au *lac Léman* (*omnes Alpes a Capite-laci usque ad Martiniacum*) (63). Il donna en outre à ce monastère, dans le Haut-Vallais, *Loëche* (*Leuca*), *Naters* (*Natrix*) et *Brigg* (*Briggia*); c'est-à-dire trois des sept dizains supérieurs, qui par leur contiguité forment aussi un quartier considérable que cette abbaye possédait encore au XI siècle (64). Telles sont les traces de l'établissement des Burgunden dans la Vallée du Rhône, qui ont survécu aux grands changemens amenés par le temps.

§. III.

Savoie.

Après avoir étendu leur domination sur toute l'Helvétie occidentale, les Burgunden eurent bientôt franchi la barrière qui les séparait encore des Allobroges, soit des diocèses de Genève et de Tarantaise. A la vérité, les évêques de ces deux diocèses relevaient

---

initii memoria non existit ». — *Generale Concilium patriae*, *ann.* 1339: « *Statuta facere circa rem civitatis et revocare* ..... *Procuratores vel Sindicos constituere* ».

(63) Voy. Actes du Concile d'Agaune; *apud* Guillaume, hist. des Sires de Salins, II, pr. p. 2.

(64) *Ibid.* Ces trois Cantons sont les dizains de *Conches* (en allemand Gombs), de *Moerel* et de *Brigg*.

pour le spirituel de l'église métropolitaine de Vienne (1). Mais, la légende de S.[t] Romain et de S.[t] Lupicien, fondateurs du monastère de Condat, ou S.[t] Claude (2), ainsi que celle de S.[t] Jaques, premier évêque de Tarantaise (3), nous apprennent que ces saints personnages se rendirent plusieurs fois à Genève, auprès des rois Burgunden, qui y résidaient, pour obtenir de leur munificence des concessions de terres en faveur de leurs églises, ce qui prouve que ces rois étaient déja reconnus comme souverains dans ces contrées, et ne permet pas de renvoyer jusqu'à la cession de l'empereur *Anthemius* (ann. 470) la prise de possession par les Burgunden de ces deux provinces épiscopales (4).

Si les faits qui supposent que ces provinces furent partagées par quartiers paraissent peu nombreux et moins concluants que ceux qui concernent les contrées Jurassiennes, il faut en accuser l'absence de recherches locales entreprises dans le but de mettre ces faits en évidence. Ceux que nous avons pu recueillir, quelque insuffisants qu'ils soient, concourent néanmoins à prouver que ce mode de partage fut appliqué à ces provinces, comme à l'Helvétie Romane.

On a prétendu qu'en prenant possession du pays, les Burgunden ruinèrent la ville de Genève ; mais, on confond cette prise de possession, toute pacifique, avec les ravages commis par les bandes auxiliaires de Franks que *Gundegisle* avait appelées à son aide pendant les guerres intestines qui désolèrent le royaume de Burgundie, au commencement du VI siècle. C'est à la suite de

---

(1) Voy. Fleury, hist. ecclés., T. XVI, p. 157.

(2) *Apud Bouquet*, T. I, p. 646 et 647.

(3) *Apud Besson*, hist. des 4 diocèses, p. 190.

(4) L'auteur contemporain de la vie de S.[t] Lupicien, abbé de S.[t] Claude place la visite que fit ce Saint à *Hilperik*, roi des Burgunden résidant alors à Genève, avant l'accusation portée contre le comte Agrippin (ann. 461) — voy. Bouq., T. I, p.646. La prise de possession de la Savoie par les Burgunden est donc antérieure à l'an 460.

ces désastres que *Gundebald* restaura cette ville, comme le rappelle l'inscription qu'on lit encore sur l'une de ses anciennes portes (5).

Une tradition très-accréditée en Savoie attribue à Charlemagne la division territoriale de ce pays en *sept pagi*, ou comitats (*comitatus*), vraisemblablement parceque les plus anciens comtes amovibles de Genevois dont l'histoire fasse mention sont contemporains du règne de ce monarque (6). Mais, les constitutions publiées par Gundebald, à la fin du VI siècle sont adressées aux *Comites civitatum et pagorum* de ses états; la formation de ces pagi remonte donc évidemment, en partie, à l'établissement des Burgunden (7).

Ces pagi sont: 1.° le *Pagus Genevensis*, 2.° l'*Albanensis*, 3.° le *Pagus Falciniacus*, 4.° l'*Alingiensis*, 5.° le *Pagus Tarantasia*, 6.° le *Pagus Savogensis*, et 7.° le *Maurianensis*.

On retrouve effectivement ces sept pagi dans les plus anciens documens, quoique ceux-ci ne remontent guère plus haut que le X siècle. Mais, on sait que les circonscriptions provinciales n'ont subi antérieurement que des modifications rares et exceptionnelles. Il est, en outre, constant que l'existence de ces sept *pagi* s'est perpétuée jusqu'à nos jours dans la mémoire du peuple, nonobstant tous les changemens administratifs qui, dès lors, se sont succédés. L'habitant des campagnes désigne encore tel ou tel village comme appartenant à tel *pagus*, ou canton, quoique ce canton n'existe plus que dans la tradition populaire. Examinons sommairement quelle fut la destinée de ces *pagi* après l'invasion des Burgunden.

La cité de Genève (8), siège ordinaire de l'évêque diocésain de ce nom, était l'une des villes les plus importantes des Allobroges.

---

(5) Voy. Spon, hist. de Genève, I, p. 24, note de Godefroi, *h*, et la Notice de l'empire (évidemment interpolée par un auteur postérieur au VI siècle), *apud* Bouq, T. XI, p. 11, — *Marius*, *Chron. ibid.*, *p.* 14 — et le titre d'une homélie de S. Avit.

(6) Voy. Grillet, Dict. de Savoie, Introd. p. 16.

(7) *Apud* Bouquet, T. IV, p. 255.

(8) *Civitas Genevensium*; *Notit. Civit.*, *apud Bouq.*, *I et II*, *p.* 9, 11.

Sa situation géographique en faisait la clef de plusieurs grandes vallées aboutissantes, et de l'un des principaux passages des Alpes: elle devint bientôt l'une des résidences habituelles des rois Burgunden. C'est à Genève, ou dans son voisinage, que résida fréquemment Hilperik I, l'un des fondateurs de ce nouvel état (9), et que Gundegisle reçut la visite de S.t Epiphane, évêque de Pavie, envoyé de Théoderic le Grand, vers la fin du VI siècle (10). C'est encore à Genève que les députés de Clovis vinrent demander à Gundebald la main de Clotilde sa nièce. Enfin, S.t Sigismund, fils de Gundebald, fut élevé sur le pavoy au camp royal de *La Carre* (*in villa Quadrivio*), non loin de cette cité (11).

Genève devint, en outre, le chef-lieu d'un grand comitat (*comitatus maior*), bien plus étendu sous les rois Burgunden et Mérovingiens que dans les siècles postérieurs; car, les huit comtes qui signèrent la donation du monastère d'Agaune (ann. 515), correspondant, comme le prouve leur nombre, aux huit diocèses dans le ressort desquels se trouvaient les domaines formant l'objet de cette dotation; l'un de ces comtes était certainement préposé au gouvernement de la *cité* (*civitas*) et de tout le *diocèse de Genève* (12). Il appartenait parconséquent à cette classe de grands officiers que l'on nommait dans le VII siècle *Comites* (*Maiores*) *qui ducem super se non habebant* (13), tenant le premier rang dans l'état.

Ce territoire assez étendu se divisait en *quatre quartiers* (*pagi*

---

(9) *Vita S.ti Lupicini*, *apud Bouq.*, *I*, *p.* 646.

(10) *Ennodius*, *in Vita S.ti Epiphani: Fuit Genevae*, *ubi Godegiselus germanus regis larem statuerat* ». (Fleury, hist. ecclés., T. V, lib. 30, § 32).

(11) Voy. Spon, hist. de Genève et la Chron. de S.te Bénigne de Dijon. les ruines du château de *Rolbaud*, près Bellerive passent, dans l'opinion du peuple, pour des restes d'un fort bâti par le roi Gondebaud (Muller Gesch. d. Schweizer. I, p. 117, note 89).

(12) Voy. les Actes du Synode d'Agaune dans Mille, Hist. Bourg. T. I, p. 329 et 330. Guillaume, Hist. des Sires de Salins, II, p. 3, n'en mentionne que sept, parce qu'il a omis *Bonifacius C.*

(13) *Fredeg. Chron.*, *apud Bouquet*, *II*, *p.* 443.

minores, vicariae, vice-comitatus) (14), savoir; 1.° le *Genevois* proprement dit, 2.° le Décanat d'Alinges, ou *Chablais* moderne, 3.° le *Faucigny*, et 4.° l'*Albanais*.

Le Genevois proprement dit (*pagus, seu territorium, Genevensis*) s'étendait au moyen-âge depuis le château de *Troches* en Chablais, à l'Est, jusqu'au mont du *Wache* à l'Ouest; le village de *Wache*, situé au pied de cette montagne, à laquelle il peut avoir communiqué son nom, indique, dans la langue germanique, l'existence d'un *avant-poste*, ou d'une garde à la frontière (wacta, *wache, excubiae*) (15). Au revers méridional du mont Salève, ce quartier était séparé du *pagus Falciniacus* par la petite riviere *des Bornes*, dont le nom s'explique de soi-même (16). Un grand nombre de localités du Genevois portent des noms dont la terminaisons en *y* et en *inges* décèle l'origine germanique (17), et le village de *Farama*, situé au pied du mont du Wache, rappelle cette classe d'habitans que les Burgunden nommaient *Faramanni*. Si à ces considérations tirées des localités, on ajoute que la fréquente résidence des rois et des princes Burgunden à Genève dut nécessairement fixer dans les campagnes des environs un grand nombre de guerriers de cette nation, on demeurera convaincu que le Genevois ancien (*pagus minor*,

---

(14) On trouve, outre le *Vidomne* (*Vicedominus*) de Genève des *Vicomtes* (*Vice-comites*) de *Ternier* et de *Crusille* dans des Chartes du XII siècle (voy. Guich. Bibl. Sebus. Cent. II, n.° 13, hist. de Sav., p., p. 29). Ce sont les *Iudices pagorum*, ou *Vicarii*, des siècles antérieurs, qui prirent les titres de *Vicedomini* et de *Vicecomites* selon l'importance du quartier dont le comte leur avait délégué l'administration inférieure.

(15) « *In marcha iuxta comitis ordinationem Wachtas faciant* ». *Capitul. ann.* 817.— Graff. Sprachschatz I, 672. Voy., pour les limites du Genevois, Grillet, Dict. art. *Genevois*,

(16) Voy. Grillet, l. c., II, 337. *Cornier* est dit en Genevois. et *Arenthon* en Faucigny. Le nom de *pagus Genevensis* a dans les Chartes un sens plus ou moins étendu: tantôt il embrasse tout le diocèse de Genève, tantôt il est restreint à l'ancien Genevois, sans comprendre l'Albanais, le Faucigny, etc.

Voy. entr'autres chartes, celle qui est publiée dans les *Docum.*, *Sigilla*, etc. de MM. Cibrario et Promis, pr. p. 97.

(17) Voy. Meidinger, Dict. Teuton. p. 561 et 574. Tels sont: *Bessinge*; *Coursinge*, *Lussinge*, *Puplinge*, *Paconinge*, et *Dingy*, *Savigny*, *Epagny*, *Mergy*, *Viry*, etc.

Genevensis) fut presqu'exclusivement peuplé de familles Burgunden.

Quant à la ville même de Genève, il parait hors de doute qu'elle conserva en grande partie son ancienne population indigène. Mais celle-ci se trouvant fort diminuée à la suite de l'invasion meurtrière des Franks (vers l'an 500), le roi Gundebald, en restaurant cette cité appela dans son sein un certain nombre de chefs-de-famille Burgunden du territoire environnant, pour la repeupler. C'est ce qui donna lieu aux plaintes que S.t Avitus, archevêque de Vienne, adresse à ce monarque dans ses lettres, où il lui reproche de favoriser les Ariens, c'est-à-dire les Burgunden qui se fixaient dans Genève, au préjudice de ses anciens habitans professant la foi catholique (18).

Cette invasion passagère des Franks dans le territoire de Genève ayant eu lieu avant qu'un demi siècle se fut écoulé depuis l'immigration des Burgunden y causa la ruine de plusieurs établissemens naissants, déplaça une partie de la population et occasionna le mélange des deux races dans des quartiers où, jusqu'alors, elles avaient vécu séparées l'une de l'autre. Dès lors, le système primitif du partage fut sensiblement altéré dans quelques localités, comme à Genève, où, par l'effet des mesures que prit Gundebald, la population se trouva composée de Burgunden et de Gallo-romains. Cette cisconstance explique pourquoi les coutumes de Genève renfermaient des dispositions où l'on retrouve des traces des lois germaniques à côté d'institutions tenant au régime municipal romain (19).

L'histoire atteste que dans le principe, les comtes (*comites*) eurent le gouvernement supérieur des cités (*civitates*) situées dans

---

(18) *Vid. Aviti Opera, curis Sirmondi edita, Parisiis* 1643, 4.°

(19) Le Code des *Coutumes*, ou Franchises, de Genève fut rédigé sous l'épiscopat d'Ademar Fabri, le 23 mai 1387. Loin d'être nouvelles, elles étaient alors *si anciennes*, dit la préface, *qu'il n'est mémoire d'homme du contraire* (voy. Chron. de Bonnivard, T. I, p. 366).

leurs territoires respectifs (20). Mais, déjà sous les Mérovingiens, les évêques des villes épiscopales ayant été investis du droit de réformer les jugemens rendus par les comtes (21), ces prélats, défenseurs-nés des coutumes municipales des cités, et protecteurs naturels des habitans, auxquels ils devaient en partie leur élévation à l'épiscopat (22), s'en prévalurent de bone heure pour exercer dans les villes, et entr'autres dans celle de Genève, une autorité temporelle qui ne cessa de grandir aux dépens du pouvoir régulier des comtes du territoire. Néanmoins, même au travers du conflit perpétuel de pouvoirs rivaux, qui, pendant près de cinq siècles se disputèrent l'exercice de la souveraineté dans cette ville, on retrouve aisément les débris de l'autorité civile et judiciaire que les comtes de Genevois avaient primitivement possédée (23) sur la cité de Genève, quoique l'exercice de cette autorité fut dans cette ville limitée par celle de la bourgeoisie (*communitas civium et Burgensium*), dont les priviléges, non moins anciens, prenaient leur source dans le régime des municipes romains.

Le Faucigny (*Pagus Falciniacus*) semble avoir formé dès les temps les plus reculés un territoire (*pagellus*) distinct du Genevois. Il s'étendait au levant de celui-ci dans les hautes vallées de l'Arve

(20) La loi des Burgunden (*apud Bouq T. IV*) est adressée aux *Comites civitatum et pagorum*. Voy. aussi Greg. Turon. et Fredegar. (*apud Bouq. T. II*), où ce point est mis hors de doute. Voy. encore pour Genève les partages de la Monarchie de Charlemagne. (*Ann. Bertin.*, *apud Bouq.*, *T. VII*, *p.* 75).

(21) *Constit. Chlotarii I Regis*, *ann.* 560, *apud Bouquet*, *T. IV*, *p.* 116.

(22) La lettre du Pape Jean VIII est adressée (ann. 879) *clero et populo Genevensi* (voy. Gauthier, notes sur Spon, hist. de Genève, 1, p. 35).

(23) *Aymon*, comte de Genevois *autorisa* la donation que fit l'évêque *Wido* à l'abbaye de S.t Claude, ann. 1110, de l'église de la *Madelaine*, située *infra ipsam civitatem Genevensem* (Guichenon, Bibl. Seb. Cent, 1, n.° 82). Les comtes de Genève exercèrent exclusivement la haute justice du glaive sur les délinquants condamnés à Genève. L'évêque Humbert acquit le vidomnat *par engagement* du comte Aymon (vers l'an 1120); mais, auparavant le vidomne (*Vicedominus*) était le *lieutenant* du comte dans la ville de Genève; enfin, les comtes de Genevois possédaient le *vieux château* du *Bourg de four*, ancien palais des rois Burgunden (Chron. de Bonnivard, 1, p. 75. — Spon, II, p. 38).

et du Giffre, depuis la Menoge au nord, jusqu'aux glaciers du Mont-Blanc (24). Les peuples de cette contrée ont conservé jusque dans les temps modernes des mœurs et des institutions qui n'appartiennent qu'à une race d'hommes originairement libres. On a déjà remarqué que les chartes de franchises des villes et bourgs du Faucigny contiennent un grand nombre de coutumes qui remontent bien plus haut que le régime féodal et se sont transmises par l'usage de génération en génération jusqu'aux XII et XIII siècles (25). A cette époque les hommes libres qui avaient pu échapper à la servitude féodale, s'étant retirés dans les villes et bourgs murés, y portèrent la tradition des usages antiques qu'ils n'avaient cessé de suivre dans leurs villages et dont ils réclamaient la jouissance dans les villes où ils se retiraient. Ces réclamations, sources de fréquentes querelles entre les bourgeois et leurs seigneurs se terminèrent par des transactions écrites qu'on appela *lettres de franchises*. Elles contiennent, en général, des dispositions qui sont évidemment empruntées à la législation Burgunden. La plupart des délits, au lieu d'être punis corporellement, sont passibles de peines pécuniaires payables au fisc à titre d'amendes, outre la *compensation* due aux personnes lésées. Ces amendes (*mulctae*) fixées par la loi et ces compensations, dont les *preud-hommes* (**Wahre-manns**, *boni homines*) déterminaient le montant selon la gravité du dommage, sont, comme on l'a déjà remarqué plus haut, le *Fredum* des Burgunden et des Franks (26).

Dans chaque communauté, les chefs-de-famille s'assemblaient à certaines époques de l'année pour élire quatre magistrats qui étaient les assesseurs des comtes ou de leurs vidomnes. Ces magistrats se

---

(24) Voy. pour ces limites la charte de fondation du Reposoir (apud Besson, p. 356, n.° 24) et Albanis Beaumont, Descript. des Alpes, T. II, p. 93 et 97.

(25) Voy. Grillet, Dict. T. I, Introd. p. 37 et suiv. et l'article Faucigny — et Albanis Beaumont l. c., p. 98, 102.

(26) Voy. Grillet, l. c., p. 44, § VII.

nommaient sindiques, sindics ou *syndics*, du mot teutonique Sindjo, qui signifie *compagnon assesseur* (27); leurs fonctions rappellent celles des vieillards que les Burgunden appelaient dans leur ancien idiome Sinciſta (28), chargés de rendre la justice dans les forêts de la Germanie. Les seigneurs de Faucigny convoquaient encore dans le XII siècle aux états du pays tous les syndics (*procuratores*, *sindici*) des communes, ainsi que les grands propriétaires (*maiores terrae*) (29); ils représentaient les *Scabini* et les *Wahremanns* des temps antérieurs. A la convocation du ban (*bannum*) et de l'arrière-ban (*wehri-bannum*) militaire, tous les hommes libres du canton (*pagus*) étaient tenus de se rendre, en armes, sous la bannière du comte; ceux du Faucigny ne devaient le service militaire requis que dans les limites du diocèse de Genève. Le Portier dans la ville de Cluse (*Portarius*) et les Mestraux (*Mistrali*) des communes rurales, commandants ordinaires de la milice et exécuteurs des sentences criminelles, représentaient l'ancien *Centenarius*, ou le capitaine cantonal, subordonné au comte chez les Burgunden et les Franks (30).

L'ancien *pagus* ou décanat d'Alinges, dans lequel on comptait au XI siècle soixante-quatre églises paroissiales, s'étendait entre le lac Léman et la Menoge, limite du Faucigny, depuis le château de Troches à l'Ouest, jusqu'à S.[t] Gingolph à l'Est. Ce *pagus*, qu'on appelle aujourd'hui le *Chablais*, était anciennement couvert d'épaisses

---

(27) Quoique le mot syndic (*syndicus*) passe pour être d'origine hellénique, cependant il peut tout aussi bien être dérivé des mots teutoniques ſinthjan (ou ſindjan), *comitari* et ſandjan, *senden*, *mittere*. On remarque effectivement que dans les anciens documents, le mot *syndicus* est toujours écrit avec un *i* et jamais avec un *ypsilon*. (Voy. Junius Etymol. Angl.-Sax. *voce Send*.

(28) Sinciſta est composé du gothique ſineigs (*senex*) et ſtaua (*iudex*). C'est le *Sinistus* d'Ammien. Marcellin.

(29) Voy. Bibl. Sebus. C. 1, n.º 54.

« *Henricus Dominus Focigniaci, apud Salanchiam, convocatis maioribus terrae suae..... actum ann.* 1178 ..... *Frederico Imperatore, Amedeo Comite Gebenensi* » (*regnantibus*).

(30) Voy. Grillet, l. c. Introd. p. 43, et art. Faucigny.

forêts, surtout sa partie orientale, que l'on nomme le pays de *Gavot*.

On observe dans les Franchises de Thonon, d'Evian et d'Alinges, qui sont les lieux principaux de ce pays, les mêmes dispositions pénales et les mêmes coutumes traditionnelles que dans les bourgs du Faucigny, et les noms des villages anciens décèlent fréquemment une origine teutonique (31). Le pays de *Gavot*, en particulier, faisait partie du territoire concédé au VI siècle par le roi S.[t] Sigismund à l'abbaye de S.[t] Maurice d'Agaune et lui appartenait encore au XII siècle (32). On pourrait ajouter que les noms de *Falciniacus*, d'*Aligiensis* et de *Gavot* ont une apparence de teutonicité très-prononcée.

Ces diverses données semblent indiquer que le Faucigny et le Chablais moderne ont été cédés aux Burgunden (32[a]); dont les descendans ont conservé, aussi long temps qu'elles ont pu garantir leur liberté, la tradition de quelques-unes des coutumes de leurs ancêtres. Quoique la plus grande partie de ces contrées fussent alors privées d'habitans, comme le prouvent les chartes de plusieurs monastères, qui y furent fondés beaucoup plus tard; elles offraient néanmoins des ressources précieuses aux bandes chasseresses et pastorales de Burgunden établis sur les rives du Léman, que ces hordes quittaient pendant la belle saisons pour mener paître leurs

---

(31) Voy. Grillet, Dict. art. *Alinge*, *Thonon*, *Evian*.

Le nom de *Gavot* parait formé du substantif teutonique *Gaw*, pagus, et de l'adjectif *öti* (aede), *desertus*; *Gaw-óti*, *pagus desertus*, dont on a fait par corruption *Gavót*. Quant au nom d'*Alinges*, on le trouve textuellement dans le mot germanique *Alingas*, nom propre de lieu, dont le radical *Allelih* signifie *universalis*, *communis* — (voy. Graff. Althochdeut. sprachschatz, T. 1, p. 223 et 240); on peut donc traduire *Alingas*, *Alinges*, par *ager compascuus*.

(32) Voy. la charte de fndat. de l'abbaye d'Abondance (Guichenon, hist. Savoie, II p., p. 29).

(32[a]) Albanis Beaumont est arrivé au même résultat que nous par l'observation des formes physiques, des habitudes et des mœurs du peuple de ces deux provinces. (Voy. Descript. des Alpes, Tom. II, p. 94, 100, 104, 105 et 107).

nombreux troupeaux dans les hautes vallées des Alpes. Mais, il ne paraît pas que le Haut-Chablais et le Faucigny aient été régulièrement partagés par lots (*sortes*). A l'exception des parties inférieures, voisines du lac, ces contrées formèrent vraisemblablement un grand territoire commun, une sorte de *terre de surséance* (*ager compascuus*, *commarcha*) destiné au parcours des troupeaux, ou réservé aux établissemens futurs qui s'y formèrent ensuite par concession des souverains et sous le patronage de quelques grands du pays, dont les descendans auront donné naissance aux Dynastes puissans qui dominaient dans ces vallées au X siècle (33).

L'Albanais (*pagus Albiniensis*, *vel Albanensis*) comprenait tout le bassin formé par le lac d'Annecy jusqu'à la petite rivière du Tillet, limite du diocèse de Genève à l'Ouest (34). Ce canton, appelé dans une inscription *Vicus Albinensium* (35), était traversé par la voie romaine tendant d'Aix (*Aquae Allobrogum*) à Genève. On y a découvert, en divers endroits, des médailles et autres antiquités. Albens (*Albinis*), Annecy (*Necium Allobrogum*), Rumilly (*Romillia*) existaient du temps des Romains (36). Ce quartier était ainsi l'un des plus peuplés de la province. Tout prouve qu'il continua à être habité principalement par les Gallo-romains indigènes, même sous la domination Burgunden; car d'autres localités moins remarquables portent également des noms latins, tels que Chaumont (*Calvus mons*), Clarafond (*Clarus fons*), Clermont (*Clarus mons*) Hauteville (*Alta villa*), etc. Le bourg de Rumilly avait au XII siècle un code municipal, un grand-conseil (*curia*), un petit-conseil (*senatus*) et un code pénal particulier.

---

(33) Telle est vraisemblablement l'origine des seigneurs de *Faucigny*, d'*Alinges*, de *Blonay*, de *Rovéréa*, qui, dans les documens du XI siècle sont titrés de *Principes Laïcorum*. (Voy. la charte de fondation d'Aulpes, d'Abondance, etc.).

(34) Voy., Pour les limites de ce canton, Grillet, Dict. art. Albanais et Rumilly.

(35) Voy. l'inscription de S.t Marcel, apud Grillet, Dict. art. Rumilly.

(36) Voy. Grillet, l. c., art. Annecy et Rumilly.

Ce pagus renfermait en outre beaucoup de terres appartenant au fisc, qui étaient affermées à l'une de ces compagnies que les Romains nommaient *Publicani*, et qui avaient leur bureau principal à l'*Hopital sous Conflans*, dont l'ancien nom était *Ad publicanos* (37).

On conclura de ce qui précède que, des *quatre pagi* composant anciennement le diocèse de Genève, trois, savoir : le *pagus Genevensis*, le *pagus Alingiensis*, ou *Chablais moderne*, et le *pagus Falciniacus* furent cédés aux Burgunden, et que le quatrième, soit le *pagus Albanensis*, demeura aux Romains indigènes.

Le *diocèse de Tarantaise* (*Darantasia*), demeure des anciens Centrons (*Centrones*) formait un *cinquième pagus*. Sur la grande voie consulaire de Milan à Genève qui le traversait, on trouvait plusieurs stations romaines intermédiaires, comme: *Cesvaria* (Chevron) *Axima* (Aixme), *Bergintrum* (Bellentre), *Oblinum* (Tours), et autres (38). Le *pagus Tarantasia* fut de toute ancienneté gouverné par un comte majeur indépendant des comtes voisins. L'investiture de ce comitat, accordée par le roi Rodolphe III, à la fin du X siècle, à l'archevêque de Tarantaise, implique la préexistence de comtes amovibles qui furent supprimés par cette donation (39). Peut-être le dernier comte laïque fut-il l'ancêtre des seigneurs de Briançon, qui, au XI siècle, étaient vicomtes héréditaires de Tarantaise ; les quérelles de ceux-ci avec les archevêques semblent décéler des prétentions à une plus haute dignité que celle de vicomtes (40).

---

(37) Voy. Grillet, Dict. aux articles des lieux cités.

Ces terres ont pu servir, soit à indemniser les habitans Gallo-romains qui durent abandonner leurs domaines dans les quartiers cédés aux Burgunden, soit à nourrir les guerriers de cette nation qui gardaient les passages.

(38) Voy. l'Itinéraire d'Antonin, Bouq., T. I. — Grillet, Dict. de Savoie ; et Albanis Beaumont, Description des Alpes, T. I (Chap. V Des Voies Romaines), p. 88 et suiv., et pour les limites de la Tarantaise, T. II, p. 84.

(39) Voy. Besson, prob. n.° 1, p. 241.

(40) Voy. Besson, p. 193 et prob. n.° 19 et 60.

Quoi qu'il en soit, les invasions réitérées des Ostrogoths et des Sarrazins aux VII et X siècles, et la réunion de l'autorité temporelle et spirituelle dans la personne des archevêques de Tarantaise, ne permettent guère de décider quel fut dans le partage le sort de ce diocèse. D'un côté, l'ancien nom de Tarantasia se trouve remplacé par la denomination latine de *Monasterium* (Moutiers); ceux d'*Axima* (Aixme), de *Bergintrum* (Bellentre), de *Salina*, (Salins), et de *Vallis-Luciae* (Haute-Luce) subsistèrent sous leur forme romaine. De l'autre, on voit par la légende de S.t Jaques, premier évêque de Tarantaise, que le roi des Burgunden lui fit de grandes concessions de terres situées dans le voisinage de Moutiers (41), et que le nom donné à la vallée des *Allues*, qui est encore appelée dans un document du XIII siècle *Vallis de Allodiis* (42) semble indiquer qu'elle a été peuplée par une petite colonie d'hommes libres Burgunden, dont le patrimoine (*sors*) se nommait en langue germanique *Allôt*. Nous en inférons que si la Tarantaise ne fut pas l'objet d'un partage régulier, cependant l'autorité des Burgunden y fut reconnue et que même quelques-unes de ses vallées furent peuplées par des familles de cette nation.

La *Savoie propre*, ou la Haute et Basse-Savoie, comme on l'appelle aujourd'hui, composant l'ancien *pagus* ou *ager Savogensis*, formait encore au XI siècle un décanat particulier, sous le titre de *S.t André*, dépendant du diocèse de Grenoble et ressortissant par conséquent de la province métropolitaine de Vienne (43). Cette province n'ayant été cédée aux Burgunden que vers l'an 470, le *pagus, seu comitatus Savogensis* n'a pu être formé qu'après cette

---

(41) Voy. Besson p. 190 ..... *Visum est servo Dei Iacobo, Burgundiae Principem adire, ut terminos suae Dioecesis ..... aliquantulum dignaretur ampliare* » ..... *Princeps ..... ei concessit ..... Pupim, seu rupem ..... non longius ab oppido Centrone ..... villam Iugontis ..... Geronam ..... villa Herbagina ..... vallem Luciam* ..... ».

(42) Voy. Besson prob. n.o 38. « *Vallem de Allodiis* ».

(43) Besson, p. 309 et seq.

cession et rentre ainsi dans le système de partage qui sera développé plus tard.

Quant à la *Maurienne* (*Mauriana*), elle n'a point fait partie du premier royaume de Burgundie; elle fut conquise plus tard avec le val de Suze par Gontramnus, roi Mérovingien, qui en chassa les Lombards, vers l'an 561 (44).

C'est donc à tort que la tradition, qui confond volontiers les dates, comprend ces deux derniers *pagi* dans le nombre de ceux qui se formèrent entre le lac Lêman et les Alpes, ann. 456, au moment de l'invasion des Burgunden dans ces contrées. Ce nombre se trouve réellement réduit à cinq, savoir: 1.° le *Genevois ancien*, 2.° le *Faucigny*, 3.° le *Chablais moderne*, 4.° l'*Albanais*, 5.° et enfin la *Tarantaise*. De ces *cinq pagi*, les trois premiers furent positivement cédés aux Burgunden, à l'exception de la ville de Genève et de sa banlieue, qui, ainsi que l'Albanais, demeura exclusivement aux indigènes. Quant au cinquième pagus, sa destinée est incertaine; la donation faite à S.t Jaques, apôtre de la Tarantaise, par l'un des premiers rois Burgunden, indiquerait qu'une partie de cette contrée fut adjugée au domaine royal (44[a]) comme une compensation propre à rétablir les proportions du partage territorial de la province des *Alpes-Grayes* prise en masse.

---

(44) Voy. *Not. Galliar.*, *apud Bouq.*, *II*, p. 21. — Besson, p. 283; le martyre de S.te Thècle, Bollend., T. III, p. 72, et *Greg. Turon. de Glor. Patr. C.* 14.

On ne trouve point la signature de l'évêque de Maurienne au nombre des Prélats qui assistèrent au Concile d'Épaône, ann. 517.

(44[a]) Albanis Beaumont dit (Tom. II, p. 84) que les Tarains sont de tous les peuples des Alpes ceux qui se sont le moins mêlés avec les Burgunden.

On aurait pu, sans doute, multiplier les exemples précédens et se livrer, en outre, aux mêmes investigations à l'égard des diocèses de *Langres*, d'*Autun*, de *Châlon*, et de *Mâcon*, qui ont incontestablement fait partie du premier royaume de Burgundie, et participèrent, selon toutes les apparences, au même mode de partage que les provinces du Jura et des Alpes. Mais, comme la Bourgogne d'Outre-Saône fut bientôt soumise à la domination des Franks (45), qui y formèrent eux-mêmes des établissemens, les traces de celui des Burgunden s'y effacèrent plus promptement. Nous nous sommes donc bornés à réunir ici les faits les mieux connus et les plus concluants.

§ IV.

Les nombreuses données et les faits divers recueillis dans les pages qui précèdent suffisent, il nous semble, pour constater que dans les provinces du Jura et des Alpes, les Burgunden se cantonnèrent séparément dans certaines régions (ou quartiers) qui leur avaient été abandonnées par les magistrats des cités, et que loin de dépouiller les Gallo-Romains d'une portion de leurs propriétés individuelles, ils laissèrent ceux-ci en pleine possession de leurs héritages dans les cantons qu'ils s'étaient réservés.

Il suit de là que dans les contrées qui passèrent volontairement sous la domination des Burgunden, en l'an 456, par convention faite entre leurs chefs et les magistrats municipaux (*senatores gallici*), l'occupation et le partage s'effectuèrent de la manière suivante:

(45) Depuis la bataille de *Veseronce*, donnée ann. 524, la possession de cette partie du royaume de Burgundie fut incertaine jusqu'en l'an 534 (Voy. Dom. Plancher, hist. Bourgogne, I, p. 56 et 57). La Bourgogne inférieure fut dès lors soumise au système centésimal de division territoriale propre aux *Franks*. (Voy. les documents dans *Pérard*).

1.° Les Burgunden occupèrent militairement le territoire des cités contractantes à titre de protecteurs et de défenseurs (*iure hospitalitatis*) et leurs *Kindins* (*Reges*) y furent reconnus en qualité de souverains, comme l'avaient été jusqu'alors les empereurs romains.

2.° Le territoire de chaque cité pris en masse fut partagé entre les deux peuples par quartier ou cantons (*pagi*) dans la proportion de leurs besoins respectifs, c'est-à-dire, que: les Burgunden eurent droit, pour leur part:

a) Aux deux tiers du territoire (*pagus*) de chaque cité pris en masse (*duae terrarum partes*) (1) et,

b) Au tiers des colons esclaves (*tertia pars mancipiorum*).

3.° Les cantons cédés aux Burgunden comprenaient principalement les terres en friche et les régions montagneuses qui se trouvaient plus ou moins dépourvues d'habitans.

4.° Enfin, les villes épiscopales, comme Besançon, Genève (et vraisemblablement aussi Langres, Autun, Châlon et Mâcon) conservèrent leur population gallo-romaine et leurs institutions municipales (1[a]).

On ne peut pas douter que les conventions arrêtées entre les sénateurs gaulois et les Burgunden n'eussent fixé aux *deux tiers* la portion du territoire adjugée à ces derniers: 1.° parce qu'une loi du roi Sigismund le rappelle expressément (tit. 54, § 1) (2).

---

(1) Si, comme on doit le penser, le Chroniqueur *Marius* (*apud* Bouq., Tom. II, p. 13) a employé le mot *terra* (*terrasque ..... diviserunt*) dans le sens rigoureux que lui donnaient les Romains, chez lesquels il était employé par opposition à *ager* (voy. Niebuhr, hist. rom. édit. de Paris, T. IV, p. 422); il signifie *territoire*, *païs* (*pagus*), et non pas *terre* (*ager*) ou domaine (*fundus*). Il en serait de même du *premier paragraphe* du *titre* 54 de la loi des Burgunden (*apud* Bouq. T. IV, p. 271), où *terra* est positivement opposé à *ager*, si la fin de ce même paragraphe, qui ordonne la restitution de *hospitum suorum terris* (ibid, p. 272) ne jetait quelque confusion sur le sens que cette loi attache au mot *terra*.

(1[a]) Voy. Savigny, Droit Rom., T. I, p. 233; et Raynouard, Droit municipal.

(2) *Apud* Bouquet, T. IV, p. 271.

2.° parce que le rapport ternaire forme la base de tous les partages du sol qui, à notre connaissance, ont été conclus par des peuples germains, soit entr'eux, soit avec les nations étrangères au milieu desquelles ils se sont établis (3); 3.° enfin, parce que les faits prouvent que dans la Séquanie le partage territorial s'effectua réellement sur ce pied.

Cependant, cette proportion conventionnelle ne parait pas avoir été appliquée avec la même rigueur dans toutes les localités. Par exemple, dans l'Helvétie romane elle fut positivement subordonnée à la nécessité de garantir certains quartiers des incursions ennemies, et dans les Alpes de la Savoie, la proportion dépassa les deux tiers, les Burgunden ayant disposé, sans préjudice pour les indigènes, d'une plus vaste étendue de territoires alpestres et inhabités (3ª). Ainsi, dans les provinces transjuranes et dans les Alpes, on doit, en général, faire abstraction du rapport proportionnel établi dans les conventions internationales, et s'attacher uniquement à la réalité de l'occupation, telle qu'elle se trouve établie par les faits.

Ce partage politique circonscrivit ainsi les droits respectifs des deux nations, en consolidant celui des Gallo-romains sur les terres des cantons qui leur avaient été réservés, et créa en faveur des Burgunden en corps un droit semblable, mais collectif (*communio*

---

(3) Au temps de César, *Arioviste* et ses *Suèves* prirent le *tiers* des terres des Séquanais, et en voulaient les *deux tiers* (*Caesar de bello gallico*). Les *Visigoths*, les *Hérules*, les *Ostrogoths* s'adjugèrent les *deux tiers* du sol (Voy. Savigny, hist. du Droit Romain); et quand les *Saxons*, vaincus par le patrice Mummolus, retournèrent dans leur pays envahi par les Suèves, ceux-ci leur offrirent le *tiers*, puis les *deux tiers* de leur ancien territoire. (*Gregor. Turon. hist.*, *lib. V*, *Cap.* 15, *apud. Bouq.*, *Tom. II*, *p.* 242).

(3ª) La superficie totale du duché de Savoie est évaluée à 1007 m. hectares, dont 500 mille, ou environ la moitié, sont cultivés. Celle des départemens de la Haute-Saône, du Doubs et du Jura, ou de la Franche-Comté est portée à 1,665 mille hectares, dont 1,082 mille, ou environ les deux tiers sont cultivés, c'est-à-dire que l'étendue des terres cultivées a doublé depuis le X siècle. Si l'on admet que les progrès de la culture ont suivi la même marche dans les deux païs, on trouvera que dans la Savoie les 3/4 du territoire étaient en friche.

pro indivisio) sur les quartiers (*pagi*) cédés exclusivement et en masse à ce nouveau peuple.

La distribution ultérieure des terrains abandonnés aux Burgunden fut dès lors une mesure toute nationale que ceux-ci accomplirent entr'eux, suivant leurs coutumes et leurs convenances particulières, en conséquence du droit général qui leur était acquis par l'effet du partage politique préexistant.

Ce droit se nomma *hospitalitas*, parce qu'il rappelait celui dont les Burgunden avaient joui précédemment dans les colonies militaires des provinces rhénanes, et qu'ils furent reçus dans celles de la Saône, du Jura et des Alpes, non comme conquérants, mais en qualité de protecteurs et de défenseurs du païs.

On a vu plus haut que des cantons entiers furent réservés dans le partage des Burgunden pour constituer le domaine royal (*ditio fisci*, *territorium regium*) de leurs chefs (*Kindins*) et que les grands (*optimates*) et les comtes (*comites*) reçurent une dotation proportionnée au rang qu'ils tenaient dans l'état. Dans les cantons réservés aux Romains, les dotations des officiers royaux furent prélevées sur les anciens domaines du fisc impérial (*ager fiscalis*), ou sur les produits en nature des terres municipales (*ager vectigalis, seu municipalis*), ainsi que cela se pratiquait à l'égard des officiers impériaux. Mais, les principaux guerriers Burgunden furent pourvus de bénéfices militaires (*beneficia*) assignés sur les terres réservées au domaine royal (4). Ces dotations créèrent ainsi une nouvelle classe de propriétaires opulents qui se placèrent sur la même ligne politique que les grands possesseurs Gallo-romains (*senatores*), et procurèrent aux premiers une prépondérance territoriale inconnue jusqu'alors aux chefs des peuplades germaniques (5).

---

(4) *Vid. lex Burgundionum*, *T. I*, § 3 et 4; *apud Bouq. T. IV*, *p.* 257. — Le § 1, tit. 54 (ibid. p. 271) prouve que ces bénéfices furent pris sur les quartiers du domaine royal.

(5) « *Optimatus Burgundio vel Romanus* » (*Lex Burgund. tit.* 26, § 1; *apud Bouq.*, *T. IV*, *p.* 263).

La marche suivie par les Burgunden dans la distribution finale des quartiers et des terres entr'eux fut, en général, la même que celle qu'ils avaient adoptée en occupant les contrées rhénanes. Néanmoins, dans la prise de possession des provinces du Jura et des Alpes, les formes de la société civile semblent avoir prévalu sur les habitudes militaires. La *brigade* (scara, schaar, *turma*) se transforma en *ressort territorial* (gawi, *pagus*) et son commandant (*comes*) devint le chef civil d'un arrondissement (*comitatus*). Chaque *cohorte* (*cohors*), ou subdivision d'une brigade occupa un *canton* déterminé (*marka*, *finagium*) et se changea en communauté, ou *bourgade* (*bourgja*).

Il semble que primitivement la bourgade (*bourgja*) fut chez les Burgunden la base de la communauté civile, comme la centurie (*centena*) chez les Franks, ou la tribu (*gens*) chez les Romains; tous les membres d'une bourgade (*commarkani*) avaient un droit de communauté (*communio pro indivisio*) sur la totalité des terrains non clos de leur *marche* respective, à l'exclusion de tous ceux qui n'appartenaient pas à la même bourgade. Certains territoires de la Franche-Comté nous offrent des traces de ces grandes communautés (6), qu'il ne faut pas confondre avec les communes rurales plus modernes; auxquelles les précédentes ont peut-être servi de modèle, mais qui ne sont que des fractions de ces communautés primitives. Celles-ci ressemblent davantage à l'*ager colonicus* des Romains.

Les limites des quartiers et des cantons étaient purement arcifinales, ou dépourvues de formes (*arcifinales*) (7); mais la délimitation des lots de terre (*tertiae*, *sortes*, *hospitia*) parait avoir été réglée d'après l'antique coutume des peuples du Nord, qui fixait les bornes des

---

(6) L'ancienne *Communauté de Bouchoyage* de Pontarlier comptait encore au moyen-âge 22 villages qui aujourd'hui forment plusieurs communes séparées (voy. Annuaire du Doubs, 1836, p. 446).

(7) Voy. Niebuhr, hist. rom., T. IV, p. 427.

héritages d'après l'orientation de l'habitation principale (*area domus*), de laquelle dérivait tout droit de propriété : la *maison* était comme la souche, ou la *mère du champ*; elle entraînait la propriété des terres labourées situées à l'Orient; quand son assiette regardait le Levant: puis, en tirant toujours vers la même direction, le *champ* emportait la propriété de la *prairie* adjacente ; la *prairie*, celle des *bois*; les *bois*, celle des *eaux* dont le milieu formait la limite extrême de l'héritage (*haeredia*, *fundus*) (8).

Les symboles matériels de l'investiture, tels que la *coultre* (*cultellus*) de la charrue, la *motte de gazon* (*waso, cespes*), la branche d'arbre (*ramus arborum*), le *roseau* (*festuca nodosa*), dont il est si souvent parlé dans les anciens actes d'aliénation de terres (9) ne peuvent se rapporter qu'à cette antique délimitation de la propriété, qui, comme on le voit, n'a aucun rapport avec les formes *géométriques* employées par les *agrimensores* romains (10). Aussi, les anciennes chartes d'investiture en Bourgogne désignent toujours la propriété (*fundus*) par le nom de l'habitation principale (*area domus*) et n'en déterminent les bornes que par une formule générale, comme celle-ci: « *cum suis appenditiis*, *in areis*, *pratis*, *pascuis*, *terris cultis et incultis*, *aquis*, *aquarumque decursibus*, » qui indique la dépendance mutuelle des parties relativement au *manoir* (11). De là vient peut-être aussi l'usage féodal de rattacher la *mouvance* des fiefs au *donjon* du seigneur.

Il ne parait pas que les lots de terres (*tertiae*, *sortes*, *hospitia*) fussent égaux entr'eux, car les Burgunden appliquaient le mot de *sors* (*portio*) à des quantités territoriales de contenances très-di-

---

(8) Grimm's Rechts Alterthümer, p. 539.

(9) Grimm, *ibid.*, *p.* 557, et plusieurs chartes d'investiture en Bourgogne.

(10) Voy. Niebuhr, hist. rom. Appen, II des *Agrimensores*, Tom. IV, p. 442 et suiv.

(11) *Formulae veteres*, *apud Bouq.*, *Tom. IV*, *passim*.

La formule romaine était: — *cum omnibus finibus*, *terminis limitibusque suis* » (Niebuhr, l. c., p. 471, et Savigny, Droit Rom., T. I, p. 371).

verses et même indéterminées. Dans la loi des Burgunden il s'applique tantôt à la portion divisée (*pars divisa*) assignée à un seul père de famille, tantôt à la portion indivise (*pars indivisa*) attribuée à la nation collectivement (12). C'est ainsi que dans le *titre VI* (*De Fugitivis*) le mot *sors* est employé comme synonyme de province : « *si (fugitivum) intra provincias ad nos pertinentes corripuerit ..... si extra sortem ..... fugitivum corripuerit .....* »; ailleurs (*Additam. II*, § 2) il signifie *région*, ou quartier (13).

Le recueil des lois Burgunden (*lex Burgundionum*) qui est parvenu jusqu'à nous n'a été rédigé que dans les premières années du VI siècle; c'est-à-dire plus de cinquante ans après l'établissement de ce peuple dans la Gaule Celtique. Ce recueil se compose des antiques lois des Burgunden mélangées avec certaines dispositions empruntées soit aux lois romaines, soit au *breviarium* des Visigoths (14). Il parait particulièrement destiné à régler les rapports plus compliqués des Burgunden vivant sur le même sol en communauté avec les anciens habitans, et présente très-peu de dispositions qui soient applicables à ceux qui étaient cantonnés séparément dans certains quartiers du Jura et des Alpes, lesquels se réglaient sur leurs coutumes traditionnelles et non-écrites.

On ne peut donc puiser dans ces lois des renseignemens positifs sur le mode de partage des terres qu'en distinguant soigneusement les provinces auxquelles elles s'appliquent, et en les subordonnant aux faits, aux traditions et aux coutumes locales.

---

(12) Voy. Savigny, Droit Rom., T. I, p. 231, note 9a.

(13) *Lex Burgund.*, *T. VI*, § 1 (*apud Bouq.*, *T. IV*, *p.* 258). Voy. aussi *Additam. II*, § *II* : « *quicunque servum suum ..... de regione nostra in sortem alienam vendiderit .....* » (*apud Bouq. l. c. p.* 281).

(14) Voy. Savigny, hist. Droit Romain, T. II, p. 3, qui rapporte la rédaction de ce recueil à l'an 517.

CHAPITRE IV.

Provinces cédées aux Burgunden par l'empereur Anthème

(vers l'an 470) (1).

Les provinces cédées par l'empereur Anthème aux Burgunden, vers l'an 470, comprenaient le Lyonnais, le Dauphiné, le Viennois, le Valentinois et le Vivarais (2).

L'état de ces provinces centrales, composées en grande partie de plaines, ne ressemblait pas à celui des territoires montagneux et médiocrement peuplés qui entourent la Haute-Saône et le Jura. Quoiqu'elles eussent beaucoup soffert des calamités générales de la Gaule et qu'elles fussent écrasées sous le poids des charges fiscales et municipales, elles étaient couvertes de champs cultivés, de fermes habitées et de villes populeuses (3). Un partage topographique du sol en masse par quartiers aurait nécessité le déplacement d'un trop grand nombre de régnicoles; il fallut donc recourir à un autre mode de division.

L'occupation même du territoire avait, en outre, une base fort différente; alle avait lieu en vertu d'une concession du pouvoir absolu; les magistrats municipaux représentans des propriétaires

---

(1) Anthemius parvint à l'empire, ann. 467 (*Marius Chron.*, *apud Bouq.*, *T. II*, *p.* 13), et fut tué par Ricimer le 11 juillet, ann. 471 (Jornandes, *hist.*, *l. c.*, *p.* 27, *apud Bouq.*).

(2) Hist. génér. de Languedoc, T. I, p. 216. — *Sidon. Apollinaris*, *l.* 5, *epist.* 6 (*apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 795). Voy. les signatures des évêques qui siégèrent au concile d'Epaône, ann. 517.

(3) *Vid. Notitiam Galliarum*, — *Sidon. Apollin.*, *lib. V*, *epist.* 14. — *Carmina*, 22; *apud Bouq.*, *T. I*; et Fauriel, hist. Gaule Méridionale, T. I, p. 557 et suiv.

n'étaient point intervenus dans le traité impérial, et les intérêts ou les convenances des régnicoles n'avaient nullement été pris en considération.

Par ce traité, l'empereur consentit à ce que les Burgunden, dont l'assistance lui était nécessaire pour contenir les Visigoths (4), prissent possession de ces provinces et leur céda tous les droits territoriaux et domaniaux appartenant à l'empire, se réservant toutefois la suzeraineté pour lui et ses successeurs.

Cette réserve est prouvée par les titres de maître des milices (*magister militum*) donné à *Gunth-wigs* (*Gundvicus*), et de patrice (*patritius*) donné à *Hilperiks*, premier chef des Burgunden qui occupèrent ces provinces (5), dignité qui en impliquant une vaine subordination à l'autorité impériale, conférait néanmoins à ces chefs étrangers un pouvoir légitime sur les habitans Gallo-romains de ces provinces, et atteste, en outre, que les Burgunden y furent admis comme auxiliaires des Romains (*foederati*), et non comme conquérants.

Ainsi, quoique la prise de possession de ces provinces fut une *occupation militaire*, elle s'opéra toutefois pacifiquement, en vertu d'une convention fédérative analogue à celle qui avait transplanté plusieurs peuples du Nord, et particulièrement les Burgunden sur les bords du Rhin (ann. 413).

Mais, comme ces provinces centrales étaient désarmées (*inermes provinciae*) et qu'il ne s'y trouvait pas de colonies militaires (*terrae veteranorum*), ou de terres lœtiques (*terrae laetorum*) vacantes à donner aux Burgunden, il fallut nécessairement repartir ces nouveaux venus sur toute la surface du sol, et partager avec eux les héritages des régnicoles.

---

(4) *Sidon. Apoll.*, *Carm. XII*, *apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 811. *Jornand.*, *hist.*, *apud Bouq. T. II*, p. 27: « *Riothimus fugiens ad Burgundionum gentem (Arvernae) vicinam, Romanis in eo tempore foederatam advenit* ».

(5) *Hillarii*, *epist.* 9 *ad Leon.* — *Sydon. Apollinaris*, *lib. V*, *epist.* 6; *apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 795 *et p.* 785.

En conséquence, le territoire ne fut pas pris en masse et divisé par quartiers entre les indigènes et les Burgunden, comme cela avait eu lieu dans les provinces du Jura, mais on assigna à chaque chef-de-famille Burgunden un héritage que le propriétaire romain dut partager avec lui dans la proportion suivante (6).

Le Burgunden reçut:

1.° La moitié des cours rurales (*curtes*) et des vergers (*pomaria*);

2.° Les deux tiers des terres labourées (*duas partes terrarum*); et

3.° Le tiers des esclaves (*mancipia*);

4.° Les forets furent partagées entre les Burgunden et les Romains par égale portion (*medietas sylvarum*)

Ce partage fut réglé de telle manière que le Burgunden d'un rang plus élevé dont la famille et les serfs étaient plus nombreux, fut colloqué sur le romain le plus riche en propriétés foncières, et ainsi de suite, en observant du côté des régnicoles les différents degrés de l'échelle proportionnelle de la propriété, et du côté des immigrants celle du rang et des besoins individuels, de manière à ménager ou même à exempter tout-à-fait les petits possesseurs, et à reporter le fardeau de l'occupation sur les grands propriétaires (7).

L'histoire nous apprend que la majeure partie des terres de ces

---

(6) M.r Guizot (Ess. hist. de France) a déjà remarqué que les Burgunden ne furent pas distribués uniformément sur l'universalité du sol, mais que certains territoires (*Centuriae* des Romains) furent assignés aux premiers venus, pour en partager les fonds (*praedia*, *latifundia*) avec les propriétaires indigènes (*ex eo loco in quo ei hospitalitas fuerat delegata. Lex Burgund. tit.* 54, § 1) — D'autres territoires furent réservés comme *terrae subsecivae* (Voy. Niebuhr, Tom. IV, p. 437) aux partages adventifs, de manière qu'il resta pendant fort long temps (et jusqu'à ce que la loi eut clos le partage) beauooup de terres disponibles à partager entre les Burgunden qui vinrent plus tard et les Romains qui n'avaient pas encore reçu d'hôte de cette nation (Voy. *Lex Burgund.*, *Additam II*, § *XI*).

(7) Montesquieu, Esprit des Lois, liv. 30, chap. 8 et 9. Savigny, hist. du Droit Romain, Tom. I, p. 232.

derniers se trouvaient en friche à cause du manque de colons et de boeufs pour les cultiver. Elle nous montre aussi le cultivateur romain comme transformé en véritable fermier du fisc, qui, sous les titres de *tributum*, *census*, *capitatio*, absorbait la majeure partie de son revenu, ces impôts ayant été doublés et même triplés au V siècle (8).

Le partage des terres, considéré comme une sorte de compensation de l'abolition des impôts territoriaux, dont les Burgunden ne connaissaient pas l'usage, et qu'ils ne rétablirent point dans les provinces de leur domination, devint ainsi un soulagement pour les Romains, qui ne furent plus obligés de semer et de cultiver pour autrui (9).

Il n'absorba pas, à beaucoup près, la totalité des terres en culture, le nombre des possessions romaines (*praedia*) dépassant, dans certaines localités, le nombre des chefs-de-famille Burgunden admis au partage. Il resta ainsi des héritages non-partagés pour les hommes libres de cette nation (*Burgundionibus qui infra venerunt*), qui vinrent plus tard s'établir dans ces provinces, et pour les affranchis (*libertis*). Mais la loi n'accordait à ces nouveaux venus que la *moitié* des terres sans esclaves, et aux affranchis seulement le *tiers* (10).

Cette dernière loi, qui ne date que du VI siècle, prouve que les Burgunden se recrutaient encore parmi leurs compatriotes de l'intérieur de la Germanie, et que leur nombre fut variable même après leur établissement définitif dans les provinces rhodaniques (11).

---

(8) *Sidonius Apollin.*, *Carm. VI*; *apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 803 *et* 804.

(9) Montesq., Espr. des Lois, liv. 30, chap. 12.

(10) *Lex Burgund.*, *tit.* 57, § 1. *Additam*, *II*, § *XI*; *apud Bouq.*, *T. IV*, *p.* 272 *et* 282.

(11) Aussi, le partage des terres resta-t-il ouvert au moins jusqu'à l'an 517, c'est-à-dire pendant près de 50 ans. L'*Additamentum II* parait même postérieur à cette date, vu qu'il parle (§ III) des *Goths* faits prisonniers par les *Franks*; or les guerres de ces deux peuples entr'eux durèrent jusqu'à l'an 531.

Ces nouveaux venus, chassés de leurs foyers par la misère ou par les vexations des Alemanni qui avaient envahi les contrées rhénanes, furent, comme on le voit moins bien partagés que ceux de leurs compatriotes qui les avaient précédés.

La loi ne fait aucune mention des maisons d'habitation, ce qui suppose que les Burgunden en construisaient de nouvelles pour leur usage. Quant aux dépendances appelées *curtes*, on sait que les fermes romaines (*villae*) étaient composées de plusieurs enclos (*areae*) distincts, séparés les uns des autres, et de l'habitation principale, consistant en plusieurs corps de batimens ruraux et de simples couverts formant entr'eux une enceinte, ou cour fermée (*curtis*). Chacun de ces co-partageants eut une ou plusieurs de ces cours rurales en entier.

Le partage des terres fut réel et définitif, et non pas un simple prélèvement de fruits; c'est ce que prouve positivement le partage des esclaves, qui n'aurait pu avoir lieu, si le colon romain avait dû continuer à exploiter la totalité de son ancien domaine (12).

Le droit acquis au Burgunden par le partage se nomma *hospitalitas*, et la propriété donnée à celui-ci: *sors* ou *lot*. Le Romain et le Burgunden se nommaient réciproquement *hospes* (13). Ces expressions appliquées à une propriété réelle, qui dès lors ne pouvait plus être assujettie au sort ou dépendante des devoirs de l'hospitalité prouvent, comme nous l'avons déjà remarqué plus haut, qu'elles furent employées dans un sens impropre et figuré.

Dans les provinces du Rhône, le partage des terres peut être considéré comme une expropriation pour cause d'utilité publique, vu qu'elle procura aux regnicoles l'abolition des impôts romains, qui rendaient la propriété presqu'illusoire, et assura, en outre, la

---

(12) Savigny, hist. Droit Romain, T. I, p. 231, note 9.
(13) Ibid. p. 232.

sécurité du territoire incessamment menacé par l'ambition conquérante des Visigoths.

La répartition générale des Burgunden sur le sol de ces provinces, en mêlant les deux peuples, confondit plus promptement leurs habitudes et leurs moeurs respectives. Aussi, ont-elles conservé bien moins de traces de l'immigration Burgunden que les contrées jurassiques.

Cependant le penchant de ces étrangers pour les lieux agrestes se conserva dans les rangs inférieurs, car certaines traditions locales et les noms propres de quelques localités indiquent que plusieurs familles Burgunden se retirèrent dans les vallées des Hautes-Alpes (Dauphiné), y défrichèrent le sol et fondèrent des établissemens qui portent des noms, dont l'origine est évidemment germanique (14).

L'Histoire du XIX siècle présente dans les colonies militaires de la Russie méridionale un ordre de choses qui ressemble beaucoup à l'établissement des Burgunden dans les provinces rhodaniques. Le guerrier Burgunden défenseur du territoire peut se comparer au soldat cultivateur russe, mais, avec cette différence essentielle, que ce dernier n'est pas propriétaire du sol qui le nourrit, et qui appartient exclusivement au maître colon doté par la couronne et chargé de l'entretien du soldat et de sa famille (15).

Le mode du partage des terres par l'héritage (*fundi*) suivi par

---

(14) Le nom de la vallée de *Queyraz* (Hautes-Alpes, Quer=aha), qui peut se traduire par *Vallis transversa*, est teutonique. On y trouve trois hameaux du nom de *Chalp* (Kalb), Vitulus ; le peuple y prononce le patois avec un accent plein et ouvert comme l'ancien haut-allemand : trouver, *troubar*, avec, *anbé* : mon, *maoun* ; père, *païré*. Les habitans du Val Godemar (Gonde=mar, nom propre teuton), dans le Champsaur, ont une stature élevée, un teint clair et une force qui contrastent avec la petite taille et le teint basané de leurs voisins de *Devoly*. Les noms de *Dormilhouse* (Dor=mühlehaus), dans le val de Fraissiniaire, de *Salmoring* et de *Faramans* (département de l'Isère) sont Burgunden (voy. Topographie des Hautes-Alpes par *Ladoucette* ; Paris 1820, p. 121-129 — et *Chorier*, hist. Dauphiné).

(15) Voy. *Lyall*, essai sur les colonies militaires de la Russie (traduct.), Paris, 1825.

les Burgunden dans les provinces qui leur avaient été cédées par l'empereur Anthème, ayant été exposé dans plusieurs ouvrages récents (16), nous pouvons nous abstenir d'entrer à cet égard dans un plus long développement, et nous passons aux résultats généraux de l'établissement permanent de ce peuple nouveau dans la Gaule Celtique.

---

(16) Voy. Savigny, hist. du Droit Romain, T. I, p. 231 et suiv.; Tom. II, p. 2 et suiv. — Guizot, Essai hist. de France, p. 92. — Fauriel, hist. Gaule Mérid., T. I, p. 522 à 531. — Mais les développemens donnés par ces grands auteurs ne s'appliquent que très-rarement aux provinces du Jura et des Alpes, soit au partage opéré par cantons séparés, qui forme l'objet principal de la présente dissertation.

CHAPITRE V.

Observations générales.

Depuis la transplantation des Burgunden dans la Gaule rhénane (ann. 413) leurs chefs avaient exercé sur eux une autorité militaire d'autant plus absolue, que ce peuple avait dû se maintenir constamment sur un pied de guerre qui, suivant l'antique coutume des Germains, légitimait cette autorité.

Dans l'intérieur de la Germanie, les chefs du peuple Burgunden ne prenaient que le titre de *Kindin* (1) (Phyle-Archon), qui signifie littéralement président de la tribu (*praeses*). Mais dès lors la puissance du kindin avait pris tous les caractères de la royauté, et quoiqu'un écrivain contemporain leur ait encore donné le titre de *Tétrarque* (2), qui rappelle celui de Phylarque ou de Kindin, néanmoins Gundebald prend le titre de roi (*rex*) dans la préface du code de lois qui porte son nom (3). Mais, on voit, en même temps, que son autorité était limitée par l'assemblée des grands (*optimates*), et que l'assentiment des hommes libres de la nation convoquée en masse (*populus*), était nécessaire pour la sanction des lois (*communi omnium voluntate*) (4).

Les grands biens territoriaux échus aux rois dans le partage, donnèrent à ceux-ci la faculté de s'attacher personnellement les

---

(1) Voy. Amm. Marcellin, lib. 28, c. 5, qui en adoucissant et latinisant le mot gothique en a fait *Hendinus*. On trouve Kindin comme traduction littérale de *Phyle-Archon* dans la bible gothique d'*Ulphilas* (édit. de Iunius); Grimm's, rechtsalterthümer p. 231).

(2) *Sidon. Apoll. lib. V*, *epist.* 6, *apud Bouq.*, *T. I*, *p.* 795.

(3) *Lex Burgund.*, *apud Bouquet*, *T. IV*, *p.* 255.

(4) *Lex Burgund.*, *ibidem*, *p.* 256.

plus vaillants guerriers de leur nation (*Pharones*, *Leudes*) par des concessions de terre, qui remplacèrent à l'égard des premiers, les dons d'armes et de chevaux de prix que leurs ancêtres avaient coutume de faire à leurs compagnons de guerre (*comites*) (5).

Ces concessions territoriales furent appelées *bénéfices* (*beneficia*), *gratifications* (*munera*), parce qu'elles provenaient de la munificence royale; on les nommait aussi *honneurs* (*honores*), parce qu'elles élevaient en dignité celui qui en était l'objet. Enfin, on leur donna le nom de *fiefs* (*feoda*), à cause de la *fidélité* qui liait le bénéficier envers son bienfaiteur. Cet usage n'était pas inconnu aux Romains; car, suivant un passage de S.t Augustin, le tenancier d'un bénéfice militaire était aussi tenu de prêter serment de fidélité avant d'en prendre possession (6). Les bénéfices (*munera*) accordés par les premiers rois Burgunden étaient déjà transmissibles de père en fils et ne pouvaient être révoqués que pour cause d'infidélité à la personne du souverain (7).

Dans le principe, le *Kindinat* (ou la royauté) était électif chez les Burgunden; cependant, le choix de la nation était circonscrit dans la race privilégiée qui régnait alors sur elle (8). Les traditions ou *sagas* germaniques (qui remontent au temps du passage du Rhin par ce peuple), donnent à cette dynastie royale le nom générique de *Nibelungen*. Mais, dès leur entrée dans la Gaule rhénane, l'hérédité se trouva établie de fait, par suite de la puissance militaire et de la prépondérance territoriale que les chefs conser-

---

(5) *Tacitus*, *Germania*, *cap. XIV*.

(6) *S.ti Augustini Sermo I in vigil. Pentec.*; *apud* Dubos, hist. crit. Monarchie Franç., T. I, p. 83 : « *milites ..... beneficia ..... accepturi ..... prius militaribus sacramentis obligantur* ».

(7) *Lex Burgund.*, *tit.* 1, § 4, *apud Bouq.*, *IV*, *p.* 257.

(8) Voy. Ammien. Marcellin, lib. 28, c. 5. Le *Kindin* pouvait être *déposé*; dont il était *électif*. — *Tacit. Germ. c. VII*. — *Greg. Turon.*, *hist. lib.* 7, *c.* 10. Grimm's rechtsalterthümer, p. 235. Quant à la preuve directe de l'hérédité dynastique, elle se trouve dans la Loi Burgunden, tit. III, *apud* Bouq., T. IV, p. 257.

vèrent depuis cette immigration. Dès lors, l'élection ne fut plus qu'une vaine formalité propre à flatter le respect que la nation portait encore à l'ancienne coutume.

Il n'est pas aisé de décider si les rois Burgunden de la première race régnèrent seuls, ou si la royauté était partagée entre un ou plusieurs frères (9), liés entr'eux par un pacte de famille, qui, tout en maintenant l'unité de la nation, laissait néanmoins à chacun des princes co-partageans la souveraineté d'une portion du territoire de l'état. Sidoine Apollinaire donne le nom de *Tétrarque* à l'un des frères de Gundebald (10), mais l'auteur de la vie de S.t Épiphane ne donne à *Gundegisle*, son autre frère, d'autre titre de celui de *Germanus Regis*; on est donc tout aussi fondé à ne considérer ces princes que comme *Vice-Rois* de leurs provinces respectives (11).

Quoi qu'il en soit, les Burgunden adoptèrent pour l'administration de toutes les provinces soumises à leur domination des formes semblables. Le développement de ces institutions réclame un travail spécial et approfondi, qui grossirait indéfiniment le présent mémoire, où les principaux traits du gouvernement des Burgunden ont été d'ailleurs suffisamment indiqués.

On se bornera donc à remarquer ici que les Burgunden n'essayèrent point de courber les Romains indigènes sous le joug de leurs coutumes germaniques; chacun des deux peuples conserva, au contraire, ses propres lois, d'où naquit le droit personnel qui subsista jusqu'à l'établissement du droit *féodal*. Les cités romaines conservèrent leurs magistratures municipales, à l'exception du *Recteur*, ou *Préside* romain, qui fut remplacé par un *comte urbain* (*comes civitatis*) délégué par le roi.

---

(9) Le *patrem quoque et patruos* du titre III, § 1 (*apud* Bouq., Tom. IV, p. 257) n'explique pas si ces oncles (*patruos*) régnèrent en même temps ou successivement.

(10) *Sidon. Apoll.*, *apud Bouq. T. I*, *p.* 795.

(11) Les guerres atroces que se livrèrent Gundebald et ses frères prouvent que les droits de *primogéniture*, en ce qui concernait l'hérédité royale, étaient fort contestés.

Les Burgunden, régis d'abord par les coutumes non-écrites de leurs ancêtres, eurent dès le commencement du VI siècle un code particulier (*Lex Burgundionum*) appelé vulgairement la *Loi Gombette*, quoique la rédaction qui est parvenue jusqu'à nous doive être attribuée à Sigismund, fils de Gundebald, et qu'elle ne date réellement que de l'an 517 (12).

Ce dernier roi ordonna dans le même temps la rédaction d'un code de *Lois Romaines* tirées du *Code Théodosien* et des *Novellae*, pour l'usage de ses sujets Gallo-romains, qui, jusque là, avaient été régis par les textes généraux du droit romain. Ce code spécial fait pour les Romains de la Burgundie est connu des juristes sous le nom (apocryphe) de *Papien* (*Papiani liber responsorum*); les chapitres de ce code sont rangés dans le même ordre que les divers titres de la Loi Gombette auxquels ils correspondent relativement à l'objet dont ils traitent (13).

Dans la comparaison de ces deux codes, on trouve la preuve de la parfaite égalité de droits civils et politiques dont jouissaient les deux nations réunies sous la domination des rois Burgunden. Ils attestent que les Romains libres, aussi bien que les Burgunden, conservèrent leur liberté native; qu'aucun impôt ni aucune sujétion particulière ne grèva les Romains, et que la composition, ou *Fredum* fixée pour le meurtre et les blessures, fut absolument la même pour le Romain et pour le Burgunden, selon l'état et le rang respectif de chacun (14). Ils prouvent encore que les deux nations étaient également admises aux premières dignités de l'état (*Romanus Comes vel Burgundio*) (15).

---

(12) Voy. Savigny, hist. du Droit Romain, etc., T. II, p. 3.
(13) Voy. Savigny, l. c., T. II, p. 8 à 19.
(14) Voy. Savigny, l. c., p. 16 et 17.
(15) *Lex Burgundionum, in proemio; apud Bouquet, T. IV, p.* 256.

RÉSUMÉ.

Nous espérons avoir démontré dans le présent essai, par les documens et les faits les moins contestables:

1.° Que l'établissement transitoire d'une division de la nation Burgunden dans la Gaule rhénane, ou Germanie Supérieure (ann. 413), en qualité de défenseurs auxiliaires (*foederati*) fut une *colonisation militaire* fondée sur les bases du droit commun pratiqué entre l'empire romain et les peuples étrangers admis dans son alliance;

2.° Que l'établissement permanent de ces Burgunden dans les provinces Gallo-romaines de la Haute-Saône (*Lingones*), du Jura (*Maxima Sequanorum*) et des Alpes (*Alpes Penninae et Graïae*) en l'an 456, s'effectua pacifiquement à la suite des conventions bilatérales conclues entre ce peuple et les magistrats des cités (*senatores gallici*);

3.° Que ces conventions stipulaient, d'un côté l'abandon volontaire des deux tiers du territoire de chacune des cités contractantes, et procuraient, de l'autre, l'abolition des impots romains et la sécurité du pays, que les Burgunden s'engageaient de protéger et de défendre contre les hordes alémaniques;

4.° Que dans ces provinces, le territoire des cités se partagea par *régions* ou *quartiers* (*pagi*), qui furent exclusivement *cédés* aux Burgunden ou *réservés* aux anciens habitans; partage qui ne confondit pas immédiatement les deux races dans les mêmes cantons, mais qui n'en empêcha point le mélange graduel et progressif, en suite des déplacemens produits par divers événemens et par l'effet du temps;

5.° Que les provinces rhodaniques (*Provinciae Lugdunenses*, *Viennenses*) abandonnées aux Burgunden par l'empereur Anthème, vers l'an 470, furent cédées à ce peuple sur le même pied que l'avait été anciennement (ann. 413) la Germanie Supérieure, c'est-à-dire, qu'ils occupèrent ces provinces en qualité d'auxiliaires et d'alliés (*foederati*) de l'empire, et sous la réserve de la suzeraineté des empereurs romains;

6.° Que dans ces dernières provinces le partage des terres s'effectua réellement aux dépens des héritages privés (*praedia*) des habitans romains, qui se virent contraints, par l'état des choses d'abandonner individuellement les *deux tiers* de leurs terres aux Burgunden, d'où résulta le mélange immédiat des deux peuples sur le même sol;

7.° Que, dans toutes les provinces de la Gaule romaine occupées par les Burgunden, chacun des deux peuples conserva ses institutions, ses coutumes et ses lois, et jouit, sous la domination des rois Burgunden de la première race, d'une complète égalité de droits civils et politiques;

8.° Enfin, que les anciennes cités (*civitates*) romaines continuèrent, sous le gouvernement des rois Burgunden, à jouir de leurs institutions municipales et à s'administrer par des magistrats tirés de leur propre sein (*Ordo*, *Curia*) et élus par les habitans.

NOTE

SUR

LES FARAMANNI

DES LOIS BURGUNDEN

On n'est point encore fixé sur la condition sociale des personnes que les lois Burgunden désignent sous le nom collectif de *Faramanni*. Cependant, on convient généralement que ceux-ci appartenaient aux classes inférieures de la même nation (1).

Le nom de *Faramanni* ne revient que deux fois dans les lois en question (au titre 54, § 2 et 3), à l'occasion des défrichemens (*exartes*) abusifs que les gens de cette classe entreprenaient au préjudice des propriétaires Burgunden ou Romains.

Le texte de cette loi (§ 2) distingue les Faramanni, aussi bien des Burgunden que des Romains, et la qualité de *Faramannus* y est même opposée à celle de *possessor*, ou *propriétaire*. Cependant la loi les assimile aux Burgunden quant à leur droit de participation au partage des terres; mais, ce droit est réduit à la *moitié*, au lieu des *deux tiers* qui avaient été attribués aux Burgunden dans la première répartition (1 bis). Ainsi, quoique les *Faramanni*

(1) *Vide DuCange, Gloss., hac voce.*

(1 bis) *Lex Burgundionum, tit.* 54, § 2 *et* 3; *apud Bouquet, Tom. IV, p.* 272.

appartinssent incontestablement à la nation Burgunden ; cependant ils formaient une classe à part, qui se trouvait placée dans une condition inférieure, sous le rapport de la quotité de la propriété.

La loi qui les concerne fut publiée le *III avant les kalendes d'avril* (2) (30 mars), c'est-à-dire un jour plus tard que celle qui se trouve datée du *consulat d'Agapitus* (3), soit de l'an 517. Cette loi étant postérieure d'environ cinquante ans au partage primitif, il s'en suit que les Faramanni étaient alors de *nouveaux immigrants*, qui prétendaient entrer en concurrence avec les anciens propriétaires, et dont les empiètemens réclamaient des nouvelles dispositions législatives (4).

Plus tard, le roi Sigismund, ou Gundemar son successeur, firent une loi additionnelle (*Additamentum secundum*), dont le paragraphe XI fixe le sort des Burgunden nouveaux-venus (*Burgundiones qui infra venerunt*), et ne leur accorde, comme aux Faramanni que la *moitié* des terres (*medietas terrae*) (5).

En comparant ces deux lois corrélatives, il semble évident que les *Faramanni* mentionnés dans la première sont précisément ces *Burgunden qui se présentèrent plus tard*, dont il est parlé dans la dernière, et qui furent moins favorisés dans la répartition des biens fonciers que leurs dévanciers.

Ces *immigrants* venaient des contrées ultra-rhénanes, où le noyau du peuple Burgunden n'était pas encore épuisé. Ils se présentèrent d'abord par familles isolées qui entreprenaient des défrichemens dans les forêts partagées et la première loi est destinée à faire cesser cet abus. Mais, le nombre de ces familles croissant toujours, il fallut bientôt une loi complémentaire pour régler dé-

(2) *Ibidem*, *tit.* 62 ; *apud Bouq. l. c.*

(3) *Ibid.*, *tit.* 52. *Data sub die IV kal. aprilis*, *Agapito consule ; apud Bouq. l. c.*

(4) Le titre 54, § 2 est le corrélatif du titre 13 intitulé *De exartis*, qui est de l'an 502. *apud Bouq.*, *Tom. IV*, *p.* 260.

(5) Voy. Bouq., Tom. IV, p. 282.

finitivement les droits de ces nouveaux venus et garantir les Romains de leurs empiètemens.

Il devint en outre indispensable de leur donner une dénomination particulière pour les distinguer de ceux de leurs compatriotes fixés dans la Gaule depuis un demi-siècle. Le nom d'étrangers (*advenae*) (6) ne pouvait leur convenir, puisque ce nom était déjà donné à ceux qui n'étaient pas de la même nation que les Burgunden ; on les désigna donc par celui de *Farannanns*, sous lequel les peuples germains comprenaient les hommes d'une même *tribu* ou famille qui émigraient ensemble (7).

Le rédacteur de l'*Additamentum* (qui sans doute était Romain), ne se sera pas servi du mot *Faramanni* pour désigner ces nouveaux-venus, parce que cette expression n'était pas latine et il y aura suppléé par une périphrase exprimant la même idée.

Dans les cantons (*pagi*) cédés aux Burgunden ; les *Faramanni* fondèrent des bourgs et des villages entiers (8), qui prirent leur nom ; tels sont : le *Bourg des Faramans*, l'un des faubourgs d'Ar-

---

(6) Le titre 39 (*De receptis advenis*) traite des étrangers (voy. Bouquet, Tom. IV, p. 266), ainsi que le paragraphe V de l'*Additamentum secundum* (*Ibidem p.* 282).

(7) *Fara-mann* est composé de deux mots teutoniques, dont le dernier *mann* (*homo*) ne donne lieu à aucun équivoque. Le premier, *Fara*, dérive du verbe Faren (*transire*), voyager, émigrer ; il a plusieurs significations (voy. Wachter, Glossaire Germanique). Au propre, il veut dire voyage (*iter*), et dans cette acception *Fara-manni* se traduit par *émigrants*. Cependant la règle grammaticale demanderait le participe : *Farand-mann*, comme on le trouve aussi dans le Glossaire de DuCange (*hac voce*), où il se rend en latin par *Pedepulverosi;* mais *Fara* avait en outre un sens figuré, celui de progression ou lignée, de famille ou tribu, et dans ce sens *Fara-manni* signifierait : bande d'émigrants appartenant à la même famille ou tribu ; car, l'idée de mobilité est inséparable du mot *Fara*. Quant aux *Burgundiae Farones*, ou magnats Burgunden, de Frédégaire (Chron. c. 41, 44 et 55), le mot Faro, dérivé de Baro (*vir illustris*), Baron, a un sens tout différent (voy. DuCange, Glossaire, à ce mot).

(8) Voy. Hadr. Valesius (*Not. Gall.*, *p.* 192). Fondé sur un passage de Paulus Warnefrid (*Gesta Longob.*, *lib. II*, *c.* 9), il dit en outre que *Fara* désigne « *unius eiusdemque generis ac familiae homines . ... qui si ..... comigrassent ..... vicatim habitare coepissent,* » *locus ..... Fara appellabatur* ».

bois en Franche-Comté, le *village de Faramans* près de Meximieux (département de l'Ain) et celui de *Farama*, dans le Genevois. Cette circonstance indique que les *Faramanni* s'établirent séparément et ne participèrent point aux droits de communauté attribués aux premiers habitans des marches ou bourgades. Ainsi, nonobstant la grande homonymie des deux mots, il faut se garder de confondre les *Faramanns* avec les Wehremanns, ou anciens propriétaires Burgunden (*prisci Burgundiones*). La principale différence qui existait entr'eux provenait de ce que les *Faramanns*, n'ayant point eu de serfs en partage (9), ils étaient obligés de cultiver le sol de leurs propres mains, et formèrent ainsi dans l'état une classe de laboureurs assez semblable à celle des colons (*coloni*), qui néanmoins étaient libres, quoique pauvres. On pourrait les comparer aux *Faux-bourgeois* (Pfahl-burger) du moyen-âge, privés de l'exercice de plusieurs droits municipaux.

---

(9) *Lex Burgund. Additamentum secundum*, tit. XI; *apud* Bouquet, Tome IV, p. 282.

49.
48.
47.
44.
43.

Explication de la Carte.

La carte ajoutée au présent mémoire est destinée à faire apercevoir d'un coup-d'œil l'ensemble de la distribution des Burgunden sur le sol de la Gaule Celtique. On y a tracé :

1.° Les limites approximatives du premier royaume de *Burgundie*, pour lesquelles on peut consulter le savant mémoire de l'abbé *Le-Bœuf* (Collection de Dissertations par Léber, Salgues, et Cohen, Paris, Tom. II, p. 203 à 207);

2.° Les contours des provinces occupées en 456, lesquelles sont séparées, par des couleurs différentes, de celles qui ne leur furent cédées que vers l'an 470.

3.° On a distingué par deux nuances, les cantons occupés exclusivement par les Burgunden, de ceux qui ont été réservés aux Gallo-romains.

4.° Enfin, on a laissé en blanc les quatre diocèses d'Outre-Saône (Bourgogne Inférieure) qui n'ont pas encore été suffisamment étudiés relativement à l'immigration des Burgunden.

V. si stampi:

Marchese AGOSTINO LASCARIS DI VENTIMIGLIA

PRESIDENTE DELLA REALE ACCADEMIA.

INDICE

DEGLI OTTO VOLUMI ACCADEMICI

POSTERIORI AL XXXII.

INDICE

INDICE

DEGLI AUTORI DELLE MEMORIE

contenute negli otto volumi accademici posteriori al XXXII.

NB. Il numero romano indica il volume dell' intera collezione.
Il numero romano in carattere minore manda alla parte storica di ciascun volume.
Il numero arabico indica la pagina: questo quando è segnato con un accento, si riferisce alla seconda serie di numeri nello stesso volume.

INDICE

DEGLI AUTORI

i lavori dei quali sono stampati o per intiero o per estratto, o soltanto menzionati nella Parte Storica degli otto volumi posteriori al XXXII.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE

contenute negli otto volumi posteriori al XXXII.